

В.О. Соловьев

Краткий геологический словарь-справочник

Харьков 2014

Аннотация

В.О. Соловьев. Краткий геологический словарь-справочник. –Ок. 200 с.

Словарь содержит расшифровку значения порядка 1000 терминов и включает необходимый минимум сведений по динамической, исторической и региональной геологии, веществу земной коры, полезным ископаемым, геотектонике, палеонтологии, гидрогеологии, геоморфологии, геокосмологии. Часть информации дана в приложениях.

Предназначен для учителей, школьников, студентов природоведческих специальностей, специалистов в области наук о Земле.

В.О. Соловйов. Короткий геологічний словник-довідник

Словник містить розшифровку значення біля 1000 термінів й включає необхідний мінімум відомостей з динамічної, історичної й регіональної геології, про речовину земної кори, корисні копалини, геотектоніку, палеонтологію, гідрогеологію, геоморфологію, геокосмологію. Частина інформації наведена в додатках.

Призначений для вчителів, школярів, студентів природознавчих спеціальностей, спеціалістів в галузі наук про Землю.

Рецензенты:

Лурье А.И., проф. ХНУ им. В.Н. Каразина, доктор геол.-мин. наук

Фык И.М., проф. НТУ «ХПИ», доктор техн. наук

ПРЕДИСЛОВИЕ

Развитие человечества тесно связано с формированием геологических знаний. Вещество земной коры, полезные ископаемые, процессы в литосфере, инженерно-геологическое обоснование строительства, подземные воды, многие другие вопросы наук о Земле наиболее глубоко и полно изучает геология. Это единственная наука, которая расшифровывает историю развития земной коры и природы в целом, органического мира, роль, а также характер и масштабы воздействия на нашу планету космоса. Ранее изданные геологические словари (1955, 1972, 1976, 1989) уже стали редкостью. Кроме того, многие их положения требуют обновления, учитывая активное развитие наук о Земле.

Геология как самостоятельный предмет отсутствует в нашей школе, а терминология ее чрезвычайно сложна, что требует постоянных разъяснений. О неослабевающем интересе к изучению неживой природы свидетельствует опыт работы многих областных, районных и ведомственных станций, клубов, секций и кружков юных туристов, краеведов, геологов, географов, экологов. В геолого-географических конкурсах и олимпиадах ежегодно участвуют многие сотни учеников. Как самостоятельное направление оформляется геологическое краеведение. Охрана каменных памятников природы активно развивается в Украине и других странах. Науки о Земле и, в первую очередь, историческая геология является важным фактором современного мировоззрения.

Предлагаемый геологический словарь отличается от всех ранее издававшихся. Он включает небольшое число терминов (порядка 1000) из самых различных областей геологии и смежных наук. Однако даже этот минимум дает достаточно полное представление о геологии в целом. Приводятся необходимые сведения из региональной геологии, в том числе геологии Украины. Часть излагаемой информации сведена в таблицы, что делает словарь еще и справочником.

Словарь рассчитан на самого широкого пользователя. Он имеет целью оказать помощь в школьном и вузовском образовании, предназначен для учащихся и учителей. Им могут воспользоваться студенты различных природоведческих, а также технических вузов (строительных, химико-технологических и др.). Будет полезен краеведам, туристам, спелеологам, руководителям различных кружков, секций и семинаров. И, естественно, он должен вызвать интерес у геологов, географов, экологов, которые смогут получить уточненные знания по геологии.

СЛОВАРЬ

Абиссаль /от греч. бездна/, абиссальная область – наиболее глубокая часть дна океанов и морей, обычно свыше 3 км. Характеризуется постоянством низкой температуры (0-2°С) и солености, высоким гидростатическим давлением, абсолютной темнотой. Органический мир и условия осадконакопления в этих областях весьма своеобразны: здесь проживают иглокожие, ракообразные, черви, моллюски, рыбы, формируются известковые или кремнистые илы, красная глубоководная глина. Морфологически А. соответствует ложу океана, дну котловинного моря, глубоководным желобам и некоторым подводным хребтам.

Абразивы – природные или искусственные материалы высокой твердости, применяемые при полировке и шлифовке поверхностей из металла, камня, дерева, пластмасс. Среди естественных А. минералы и горные породы (алмаз, корунд, гранат, кварц, а также кварцит, некоторые песчаники и др.) Из А. изготавливают полировочные порошки, бруски, наждачную бумагу. Синоним или близкий термин – наждак.

Абразия /от лат. соскабливание, сбривание/ – размывающая деятельность моря и океана, процесс разрушения берегов и островов, при котором его продукты сносятся и отлагаются на дне. При наступлении моря в результате А. прилежащая к нему часть суши сглаживается и образуется абразионная равнина; если разрушаемые породы дислоцированы, то отлагавшиеся на них осадки залегают с угловым несогласием. Выровненная работой волн часть побережья, располагающаяся между уровнями прилива и отлива, называется абразионной платформой или бенчем /англ. – скамейка/. Если такая поверхность приподнята над уровнем моря и ограничена от него уступом /клифом/, она называется абразионной террасой. А. представляет собой один из наиболее наглядных процессов морской денудации.

Абсолютный возраст – время, прошедшее с какого-либо геологического события, в том числе образования минералов, горных пород, геологических тел. Исчисляется в единицах астрономического времени (обычно миллионах, иногда в миллиардах или тысячах лет). Устанавливается по изотопным методам датировки путем определения соотношений продуктов распада радиоактивных изотопов, совершающихся с постоянной скоростью. Различают аргоновый (калий-аргоновый), стронциевый (рубидий-стронциевый), свинцовый (урано-ториевый), радиоуглеродный и др. методы его определения. Синоним – изотопный возраст.

Авалонская орогения /по п-ову Авалон на Ньюфаундленде или Авалонской зоне в Аппалачском орогене Канады/ – поднятия, складчатость, метаморфизм и гранитизация в позднем кембрии, завершившиеся до среднего кембрия. Проявилась в интервале времени 630-550 млн. лет. Рассматривается как возрастной аналог кадомского орогенеза Европы, панафриканского тектогенеза /первой его стадии/, позднебайкальской складчатости.

Авантюрин /от итал. счастье/ – разновидность кварца с мелкими чешуйками слюды, придающими этому белому, розовому, красновато-бурому или зеленому камню мерцающий отлив. Отсюда его синонимы – искряк, златоискр, камень любви. Его месторождения известны на Урале, в Индии, США, Китае. Используется в художественных изделиях (вазочки, подсвечники, печатки и др.) и как талисман для сохранения счастливого, радостного настроения, бодрости духа и ясности

разума. Считается камнем Водолея, Рыб, Овна, Тельца, Рака, Льва, Девы, Скорпиона.

Авгит /от греч. блеск/ – пороодообразующий минерал из группы пироксенов (темноцветных силикатов). Твердость 6. Цвет от зеленовато-бурого до черного. Блеск стеклянный. Образует короткопризматические кристаллы. Входит в состав основных и ультраосновных магматических пород.

Авлакоген /от греч. бороздой рожденный/ – узкая, линейно вытянутая впадина или депрессия повышенной тектонической подвижности, ограниченная разломами, которые рассекают фундамент платформы. Название предложено Н.С. /М.С./ Шатским (1960). В качестве типовой или классической ее структуры был описан прогиб Большого Донбасса и система Вичита в Северной Америке. В настоящее время многие А. рассматриваются как структуры рифтового типа; на отдельных участках таких систем рифты могут превращаться в кратковременно развивающиеся геосинклинали (напр., Донбасс).

Австралийская платформа – древняя структура, занимающая западные две трети материка. Входила в состав Гондваны, значительно переместившись от остальных ее частей во второй половине мезозоя - кайнозое. Кристаллический фундамент А.п. осложнен многочисленными депрессиями (бассейны, впадины, прогибы). В докембрии и фанерозое здесь формировались шельфовые и континентальные образования. В верхнем протерозое известны следы многочисленных оледенений (850-630 млн. лет), эдиакарская фауна. Среди ПИ – уголь, нефть, газ, уран, медь, никель, золото, фосфориты.

Австрийская тектоническая фаза – тектогенез в конце раннемеловой эпохи, проявленный складкообразованием между средним и поздним альбом, обширной трансгрессией, сменой тектонических режимов, статистическим максимумом магматизма в 100 млн. лет

Агат /от названия р. Ахатес на о. Сицилия/ – халцедон полосатого строения, твердый, вязкий. Может иметь разные окраски; в зависимости от этого выделяют его разновидности – оникс, карнеолоникс, сардоникс. Встречается в вулканических породах, имеет гидротермальное происхождение. Поделочный и технический камень. Его месторождения известны в Индии, США, Австралии, Канаде, России (Забайкалье, Тиман, Дальний Восток). Уже с древности был излюбленным драгоценным камнем и талисманом, с которым связано много легенд и поверий. Считается камнем Козерога, Овна, Тельца, Близнецов, Рака, Девы, Весов, Стрельца.

Азой, азойская эра /от греч. безжизненный/ – древнейший этап истории земной коры, в течении которой на планете не было жизни. В настоящее время от этого термина отказались: предполагается, что отсутствие органических остатков в сильно метаморфизированных породах объясняется их сильным изменением или существованием в то время плохо сохраняющихся простых бесскелетных форм. Называют данный этап археем.

Аквамарин /от лат. морская вода/ – прозрачная или светлая голубовато-зеленая разновидность берилла. Драгоценный камень. Используется как ювелирный материал для вставок в кольца, серьги, броши. Месторождения известны в Украине, Забайкалье, на Урале, США, Южной Америке, Бирме. В древности применялся в качестве амулета, талисмана, которому приписывалось успокаивающее и охлаждающее воздействие. Считается камнем Водолея, Рыб, Тельца, Рака, Весов, Скорпиона.

Акадский орогенез – тектонические движения, в ходе проявления которых Аппалачская геосинклиналь и пограничные участки массива Святого Лаврентия подверглись складчатости, метаморфизму, прорваны гранитоидами. Представления о возрасте А.о. существенно различаются; последнее время его понимают как среднепалеозойский тектогенез, развивавшийся в интервале 400-325 млн. лет с активизацией его в середине девона.

Акиеси, тектоническая фаза, орогенез – первоначально трактовался как докарнийский тектогенез, установленный в провинции Нагато Японии между верхепалеозойской серией Титибу, известняками Акиеси и карнийской или норийской толщей Мине (Кобаяси, 1939). Позднее возраст фазы уточнялся как ладинский или предпозднетриасовый. Иногда А.о. понимается как раннемезозойский, синхронный индосинийскому.

Аккреция /от лат. прирост/ – рост какого-то тела за счет присоединения вещества внешнего пространства. В геологии проявления А. весьма многообразны: это а) процесс роста планет, в том числе Земли за счет поступления и конденсации вокруг первичных ядер материала протопланетного облака или метеоритного вещества (А. планет, Земли); 2) рост континентов путем присоединения к ним пограничных складчатых сооружений, последующей гранитизации и консолидации, превращение соседних зон океанической земной коры в континентальную (А. континентальная); 3) образование новой океанической земной коры в зонах спрединга, или срединноокеанических хребтов путем ее раздвижения и поступления глубинного материала (А. океанская); 4) А. вулканическая или процесс слипания продуктов выброса при вулканических извержениях; 5) образование конкреций за счет материала вмещающих пород.

Аккумуляция /от лат. накопление, собирание в кучу, насыпание/ – процесс накопления на поверхности суши или на дне водного бассейна минерального вещества; иногда под А. понимают и формирование биогенных тел (напр. рифов) или вулканических образований. А. противоположна денудации и в определенной степени зависит от нее (масштабы и активность ее возрастают при росте денудационных процессов) Учение об А. развивается на стыке нескольких разнородных наук: динамической геологии, литологии, исторической геологии, где это важный фактор развития прошлого, геоморфологии. Различают А. наземную и подводную, а в зависимости от обуславливающего ее фактора – ветровую, или эоловую, водную (речную, морскую, ледниковую), вулканическую. Движущей силой А. являются тектонические движения; результатом ее деятельности, также как и денудации, становится нивелирование рельефа. О масштабах и интенсивности А. свидетельствуют мощности накопившихся отложений.

Активизация /от лат. деятельный/ – процесс резкого усиления или возобновления тектонических движений на тех участках и структурах земной коры, которые уже потеряли подвижность, стали стабилизированными (консолидированными). Формы проявления А. весьма разнообразны: сводовые воздымания больших площадей или эпиплатформенный орогенез, крупные расколы земной коры и формирование рифтовых систем, образование наложенных прогибов и впадин в областях более древней консолидации, процессы грандиозных вулканических излияний или внедрения внегеосинклинальных интрузивов, процессы океанизации, сопровождающиеся излиянием базальтовых лав. Структуры А. детально изучались отечественными специалистами, которые считали их столь

же распространенными как платформенные или складчатые. Наиболее детально изучены процессы мезозойско-кайнозойской *А.*; для разных ее форм было предложено много терминов.

Актуализм, принцип и метод *А.* /от лат. действенный, настоящий, современный/ – научный подход к изучению геологической истории и восстановлению физико-географических условий прошлого, основанный на сопоставлении с современными наблюдениями. Эта идея, система взглядов или теория о том, что в прошлом действовали такие же или близкие силы, процессы, условия и закономерности, что и сейчас, а также метод исследований. Метод *А.* использовал уже М.В. Ломоносов. Как научный принцип он был сформулирован Ч. Лайелем (1830), который ввел термин и представления об униформизме, и существенно дополнялся И. Вальтером. Дальнейшим развитием *А.* является сравнительно-литологический метод Н.М. /М.М./ Страхова. Ввиду своей выразительности и возможности широко использовать его, *А.* является одним из наиболее важных в геологии. Метод хорошо объясняет большинство физико-географических обстановок прошлого (например, существование разных типов климатов, климатическую зональность, фациальную изменчивость), условия осадконакопления. Однако он не может рассматриваться как универсальный, так как характер физико-географических процессов может со временем меняться.

Алданский щит – выступ кристаллического основания в ю.-в. части Сибирской платформы, включающий Алданское и Становое сводово-глыбовые поднятия. Сложен археем и нижним, частично верхним протерозоем, в составе которого хорошо известная железисто-медистая удоканская серия. Для *А.щ.* характерно резко выраженное блоковое строение и интенсивная позднемезозойская тектоно-магматическая активизация (внегеосинклинальные гранитоиды, наложенные прогибы и впадины восточно-азиатского типа). Среди важнейших ПИ – медь, железо, золото, слюда.

Алеврит /греч. мука/ – рыхлая обломочная порода, состоящая преимущественно из зерен размером 0,1-0,01 мм. Примерами алевритовых пород могут быть лессы, суглинки.

Алевролит – сцементированная осадочная горная порода, в которой преобладающим является алевритовый материал.

Алиниды – поздние мезозоида в Тихоокеанском поясе. Их выделение обосновано М.В. Муратовым (1963), а типовым районом, или тектонотипом данных складчатых сооружений является Сихотэ-Алинская область. Геосинклинальная стадия геотектонического цикла имела здесь место в позднем палеозое-мезозое (наиболее выразительно в поздней юре – раннем мелу), а орогенная – в позднем мелу-раннем кайнозое. По такой же возрастной схеме развивается Анадыро-Корякская область, отдельные зоны Японии, зоны ларамийской складчатости в Сев. Америке, а также отдельные участки Внутренней зоны Альпийской и Карпатской областей. Инверсия режимов или главная складчатость этой части Альп и Карпат, а также Сихотэ-Алиня была синхронной: это имело место в туроне (средиземноморская тектоническая фаза), что позволяет считать все эти поздние мезозоиды, а также сформировавший их геотектонический цикл глобальным явлением.

Аллювий /от лат. нанос, намыв, наносная земля/ – генетический тип отложений, формирующихся в результате деятельности рек. Обычно он слагает

аккумулятивные речные террасы в нижней части долин. По составу *А.* может резко отличаться: в горных реках это грубообломочные, плохо сортированные и слабо окатанные образования. В равнинных реках различают русловую, пойменную и старичную его фации. Нередко *А.* является важным водоносным горизонтом для местного водоснабжения.

Алмаз /от греч. несокрушимый, стойкий/ – минерал, разновидность самородного углерода. Наиболее твердый (твердость 10 по шкале Мооса); он в 1000 раз превышает твердость кварца. Прозрачный, бесцветный, иногда окрашен в различные цвета. Происхождение магматическое (кимберлитовые трубки взрыва), иногда космическое (известен в метеоритах). Ограненный *А.* называется бриллиантом. Применяется как абразивный материал в бурении, гравировке, точных приборах. Главные месторождения в ЮАР, Заире, Ботсване, Намибии, Анголе, Бразилии, Австралии, Якутии. С древности считался драгоценным камнем высшего класса. Ему приписывались многие мистические свойства. Считался могущественным талисманом, камнем Рыб, Овна, Тельца, Льва, Девы, Весов. Сейчас это самый ценный из ювелирных камней (используется около 20% его добычи, а остальная в промышленности). В последнее время налажено производство синтетических *А.*

Алтае-Саянская складчатая область – занимает центральную часть Урало-Монгольского пояса, разделяя складчатые сооружения Ц. Казахстана, Западно-Сибирской плиты, Сибирской и Китайской платформы. Область характеризуется разнородным мозаичным строением, различной ориентировкой складчатых и разрывных нарушений, активным разновозрастным магматизмом. Она сложена преимущественно морским нижним и средним палеозоем, континентальным верхним палеозоем и нижним мезозоем, которые образуют наложенные депрессии. Область богата ПИ: разнообразные железные руды, полиметаллы (Рудный Алтай), цинк, свинец, медь, серебро, вольфрам, молибден, олово, марганец, золото, ртуть, каменные и бурые угли (Кузбасс, Горловский, Минусинский, Тувинский и др. бассейны).

Алтайский орогенез /цикл тектогенеза/ – понятие, введенное М.А. Усовым (1936) для тектонических движений более молодых, чем салаирские, но более древних, чем каледонские. В такой трактовке *А.о.* должен рассматриваться как региональное проявление раннекаледонского цикла, его орогенной стадии.

Альпийская складчатая область – существует два разных понимания этого термина: узкое, как молодые складчатые сооружения Альп, и более широкое, примерно отвечающее Западной части Средиземноморского пояса, протягивающейся от Гибралтара до Индостана. В первом случае продолжением *А.с.о.* на востоке является Карпатская складчатая область, на юге сооружения Апеннин, а на западе – Пиренеев. Область выгнута на север, образуя вместе с Карпатами Альпийско-Карпатскую дугу. Имеет сложное строение; классическим альпийским горно-складчатым сооружением является северная часть области, выполненная меловым-палеогеновым терригенным флишем. С севера ограничена Предальпийским краевым прогибом, переходящим в Предкарпатский. Активные геосинклинальные прогибания в разных зонах Альп происходили с начала мезозоя, а альпийское горообразование – с позднего миоцена. Характерной особенностью *А.с.о.* является широкое развитие молодых надвиговых структур, различных по размерам шарьяжей с большой амплитудой горизонтальных перемещений.

Альпийский геотектонический цикл /по названию Альп/ - совокупность процессов и интервал времени, характеризующихся геосинклинальными прогибаниями в течение позднего мела – раннего кайнозоя и горообразование в новейшее время, наиболее выразительное в последние 10-15 млн. лет. Следовательно, орогенная стадия этого цикла находится в процессе активного ее проявления. Результатом данного орогенеза стало формирование крупнейших горно-складчатых сооружений Средиземноморского пояса, получивших название альпид; областями типичного его проявления являются Альпы, Карпаты, Кавказ. Наряду с типичным альпийским орогенезом в горообразовательные движения вовлекаются и платформенные площади или области более древней складчатости (Тянь-Шань, Памир и др.)

Алюминевые руды – разнообразная группа пород, которые могут использоваться для получения глинозема, а затем алюминия. Это бокситы (содержание Al_2O_3 28-52%), нефелиновые породы и алуниты (до 35% Al_2O_3), некоторые каолины и метаморфические породы, включающие минералы с высоким содержанием глинозема.

Алюмосиликаты – минералы, кремнекислые соединения, содержащие алюминий. К ним относятся такие породообразующие минералы как полевые шпаты, нефелин, слюды, хлориты, глинистые минералы.

Амазонит – минерал, зеленый микроклин, содержит примеси свинца, рубидия, железа. Встречается в гранитах, гранитных пегматитах. Может использоваться для определения абсолютного возраста пород стронциевым методом. Поделочный камень. О происхождении названия нет единого мнения (в бассейне р. Амазонки он не известен). Синоним – Амазонский камень.

Аметист – фиолетовая или сиреневая разновидность прозрачного и полупрозрачного кварца. Название минерала традиционно трактуется как перевод с греческого – свободный от пьянства, средство против опьянения. Ювелирный камень, использовавшийся с древности; был популярен в Китае, Древней Греции и Риме, на Востоке, в Европе. Месторождения А. разрабатывались на Цейлоне (Шри-Ланка), в Германии, на Урале, в Бразилии, а сейчас в Уругвае, США, Узбекистане, на Мадагаскаре, Кольском п-ове. Камню приписывались многочисленные мистические свойства, он использовался как амулет и украшение, в лечебных целях. Является талисманом Козерога, Водолея, Рыб, Овна, Тельца, Рака, Девы, Весов, Скорпиона, Стрельца.

Аммониты /аммонитиды/ – отряд головоногих моллюсков, имеющих очень важное значение для детального стратиграфического разделения юрских-меловых отложений. От более древних групп аммоноидей – гониатитов (средний девон-пермь) и цератитов (пермь-триас) А. отличается наиболее сложная форма перегородочной линии. Это морские подвижные животные-хищники. Как и другие аммоноидеи они внезапно вымерли в конце мела.

Амфиболы – темноцветные породообразующие минералы силикатного состава. Имеют призматические или игольчатые кристаллы черного, зеленого или бурого цветов. Твердость около 5. Чаще всего имеют метаморфическое происхождение. Являются главной составной частью горных пород амфиболитов.

Анастрофа /гр. вверх и вращение, оборот/ – быстрая гибель или наоборот расцвет фауны и вообще резко ускоренный ход геологических процессов. Й. Вальтер (1908), изучая историю развития организмов, распространил это явление на

биосферу в целом. Первоначально им предполагалось, что в истории Земли ранее развитие было более быстрым, чем нынешний ход событий. Вместе с тем, позднее развивались представления и об ускорении геологических процессов во времени (акселерационное развитие). В этой связи термин, производный от А., или анастрофизм понимается как учение о неравномерном развитии, явлениях резкого ускорения или замедления этого процесса.

Анатексис /гр. высшая степень расплавления/ - ультраметаморфический процесс, ведущий к расплавлению горных пород и превращение их в магму на месте образования. Седергольм (1907, 1926) объясняет развитие процессов регионального переплавления общим пропитыванием их магмой или воздействием своеобразных паров и эманаций, выделяемых из глубинных абиссальных магм.

Ангарида, Ангарская суша – гипотетический материк, выделенный Э. Зюссом и названный по р. Ангара, который существовал на месте Сибирской платформы. В раннем палеозое эта площадь представляла собой систему о-вов или периодически появлявшуюся сушу. Как самостоятельный материк А. существовала в среднем палеозое, будучи ограниченной Урало-Монгольским, Арктическим и Тихим океанами. От китайской материковой суши его отделял узкий пролив, или своеобразная рифтовая зона, расположенная на месте Монголо-Охотской области. В позднем палеозое с запада и юга эта площадь была отделена от остальной части Пангеи горно-складчатыми сооружениями Урало-Монгольского пояса, его герцинидами, а с севера и востока – Арктическим и Верхоянским морскими бассейнами. То есть, материк в это время стал частью Пангеи и перестал существовать как таковой. Но горное ограждение обусловило палеогеографическую его обособленность и, в частности, стало причиной формирования здесь своеобразной ангарской или тунгусской флоры; частично такие условия сохранились и в раннем мезозое.

Ангидрит /от греч. – без воды/ – минерал, сульфат кальция (CaSO_4). Обычно образует зернистые массы. Цвет белый, голубоватый, блеск стеклянный. Твердость 3. Имеет осадочное происхождение (образуется в лагунах, усыхающих морских бассейнах). Используется как удобрение, поделочный камень, для получения серы, производства цемента.

Андалузит /от провинции Андалузия в Испании/ – минерал группы силикатов метаморфического происхождения. Цвет белый, розовый, зеленый, твердость 7. Используется для изготовления огнеупорных материалов, а красиво окрашенные разновидности – в ювелирном деле.

Андезит /по названию горной системы Анды в Ю. Америке/ – вулканическая эффузивная порода среднего состава; является более кислой, чем базальт, но более основной, чем липариты. Цвет от черного до темно-серого и темно-сиреневого. Главные минералы вкрапленников – средние плагиоклазы и темноцветные минералы.

Андезитовая линия /по названию андезитов – вулканических пород среднего состава/ – система вулканических поясов, приуроченная к западной окраине Тихого океана, которые располагаются преимущественно на островных дугах (Японские, Курильские о-ва, Камчатка и др.). Она протягивается почти на 11 тыс. км и прилегает к участкам, где океаническая земная кора погружается под материковую (зоны субдукции). Возраст наиболее активного здесь вулканизма неогеновый, частично современный. Аналогами А.л. прошлого могут быть т. н. островодужные

серии складчатых областей; к ним, в частности, относятся вулканические сооружения Карадага в Крыму, возможно, некоторые вулканические зоны Закарпатья.

Аномалии палеомагнитные океанские – узкие полосы пород с противоположной намагниченностью на дне океанов, протягивающиеся на большие расстояния вдоль осей срединно-океанических хребтов. Располагаются попарно и строго симметрично; их образование связывается с расширением или разрастанием океанского дна в процессе спрединга путем «вмораживания» пород с меняющимся магнитным полем в процессе поступления на земную поверхность глубинного вещества. Сейчас такие аномалии хорошо изучены, строго датированы, и возраст подобных пронумерованных полос используется для датировки вышележащих океанических отложений. Изучение А.п.о. стало одним из основных для обоснования положений тектоники литосферных плит. Син. – Полосовые магнитные аномалии.

Антарктическая платформа – занимает восточную часть материка и ограничена Западно-Антарктической областью позднепалеозойской–раннемезозойской консолидации (Тихоокеанский пояс). В пределах А.п., или Восточноантарктического ее кратона известен архей с одним из древнейших изотопных определений ($4 \pm 0,2$ млрд. лет), протерозой-нижний палеозой в авлакогенах и протерозой-фанерозой в чехле платформы. Активный тектогенез проявлен в среднем-позднем протерозое и палеозое (орогении Нимрод, Бирдмор, Росс с возрастом 1000 ± 150 , 65 ± 50 и 480 ± 30 м.л.). А.п., являющаяся составным элементом Гондваны, изучена слабее всех других, так как 98% ее площади покрыто льдами.

Антиклиналь, антиклинальные структуры /от греч. против и наклоняю/ – часть складки или складчатой системы, в осевых частях которых размещаются более древние образования. Подобные *антиклинальные* складки противопоставляются синклинальным. Наиболее крупные складчатые структуры антиклинального строения называются антиклинорием; они могут быть осложнены более мелкими антиклинальными и синклинальными складками. Если подобные структуры ограничены разрывными нарушениями обычно взбросового характера, их называют грабен-антиклинорием. А.с. платформ называют антиклизмами. Это обычно крупные поднятия с пологим залеганием осадочных отложений (иногда падение составляет доли градуса), сокращенным их разрезом в сводах и неглубоким залеганием фундамента. Примерами антиклиз являются Воронежская, Анабарская, Волго-Уральская.

Антимонит /от лат. сурьма/ – минерал, сульфид сурьмы, Sb_2S_3 . Образует игольчатые и призматические кристаллы ромбической формы. Цвет свинцово-серый, блеск металлический. Твердость 2,5. Имеет гидротермальное низкотемпературное происхождение. Входит в состав сурьмяных руд; используется для получения металлической сурьмы. Син. – Сурьмяный блеск.

Антраколит /с греч. – угольные камни/ – название, предложенное Ваагеном (1891) для совокупности каменноугольной и пермской систем, которые включают почти половину (47,3%) мировых запасов углей. Это понятие, примерно отвечающее верхнему палеозою.

Антрацит – ископаемый уголь наивысшей степени преобразованности (углефикации) с содержанием до 97% углерода. Цвет черный, блеск металлический. Твердость до 2,5. Используется как топливо и для получения кокса.

Антропоген /от греч. человек и рождение/, антропогеновая система, антропогеновый период – синоним четвертичной системы и периода. Термин предложен А.П. /О.П./ Павловым (1922), который считал важнейшим событием этого времени появление человека.

Апатит /от греч. обманываю, обманчивый, так как часто принимается за другие минералы/ – пороодообразующий минерал группы фосфатов. Имеет призматические кристаллы или землистое строение. Цвет светло-зеленый, голубой, бурый или белый. Блеск стеклянный, твердость 5. Встречается в магматических и метаморфических породах, пегматитах, скарнах. Используется для производства фосфатных удобрений, попутного извлечения редкоземельных элементов. Крупнейшим скоплением является Хибинское месторождение на Кольском п-ове.

Апвеллинг /англ. вверх и хлынуть/ - подъем на поверхность глубинных холодных океанических вод, обычно богатых биогенными химическими элементами; процесс этот может быть результатом ветрового отгона поверхностных вод от материкового склона. С А. в геологии связывают накопление фосфоритов и др. биогенных компонентов, некоторые локальные вымирания. Противоположный ему процесс называют даунвеллингом.

Аппалачская складчатая область – входит в состав Атлантического пояса, занимает ю-в часть С. Америки и протягивается почти на 3000 км, погружаясь под воды Атлантического океана. Приурочена к одноименному горному сооружению. На материалах изучения Аппалачей формировалась американская региональная геология: возникла теория геосинклиналей, учение о циклах эрозии, представления об антиклинориях и синклинориях. Это колыбель угольной и нефтяной промышленности США (первая шахта в 1750 г., первая нефтяная скважина в 1859 г.). В составе А.с.о. можно обособлять Северо-Аппалачскую и Южно-Аппалачскую системы, различающиеся в геоморфологическом, структурном и историко-геологическом отношении. В пределах Южных Аппалачей выделяют Преаппалачский передовой прогиб или провинцию Аппалачского плато, Внешнюю миогеосинклинальную зону, или провинцию Кряжей и Долин, Центральную зону, или провинцию Пидмонта. В Северных Аппалачах передовой прогиб отсутствует, а Внешняя зона сильно сокращена. Наиболее широко в пределах области распространен морской нижний палеозой терригенного, карбонатного и вулканогенного состава, континентальный, частично угленосный верхний палеозой. Суммарная мощность кембрия и ордовика составляют здесь порядка 7 км. В целом С. Аппалачи рассматриваются как система раннекаледонской (таконской) орогении, сильно переработанной девонским или ададским тектогенезом, что в целом позволяет считать их типичными каледонидами. Ю. Аппалачи являются системой позднепалеозийского (собственно аппалачского) диастрофизма и относятся к герцинидам.

Арауканский вулканический пояс – окраинно-материковая орогенная структура Ю. Америки, располагающаяся в Андах. Протяженность его 2500 км, ширина 100-150 км. Заложился А.в.п. в конце юры и развивался до эоцена на протяжении 100 млн. лет. На андезитовые породы приходится 85%, на базальтовые, риолитовые и субщелочные по 5%. Мощность вулканитов нижнего мела достигает

здесь 8 км, верхнего мела – 4 км, палеогена – 2,5 км. Обнаруживает большое сходство с Охотско-Чукотским вулканическим поясом, являющимся составным элементом Восточно-Азиатской системы.

Аргиллит /от греч. глина/ – осадочная порода глинистого состава, не размокающая в воде. Образуется за счет уплотнения, обезвоживания и цементации глин под давлением и в условиях повышения температур. Обычно такие условия перерождения (диагенеза) существуют в зонах глубокозалегающих горизонтов платформенного чехла или в складчатых сооружениях.

Арденская тектоническая фаза – выделена Г. Штилле в Арденнах и проявилась в конце силура (иногда уточняется – между лудловом и даунтоном); выражена в образовании складок. Рассматривается как главная складчатость каледонского цикла, но более древняя, чем эрийская.

Аридный климат /от лат. сухой/ – условия, при которых испарение существенно превышает количество выпавших осадков. Показателем **А.к.** прошлого могут быть накопившиеся красноцветные отложения, гипсы, каменная соль и др. подобные специфические образования. Термин введен А. Пенком (1910), широко используется в исторической геологии и палеогеографии и в определенной степени противопоставляется гумидному климату.

Арсенопирит – минерал, сульфид железа и мышьяка (FeAsS). Образует призматические кристаллы с продольной штриховкой. Цвет стально-серый, блеск металлический. Твердость 5,5. При ударе появляется запах чеснока. Происхождение гидротермальное. Главный минерал мышьяковых руд; источник попутного получения золота.

Артезианские воды – подземные воды, пласты или комплексы, приуроченные к синклинальным или другим депрессионным структурам, которые сверху перекрыты водонепроницаемыми отложениями. **А.в.** находятся под напором; при вскрытии их скважинами или колодцами, они поднимаются выше кровли, иногда выше земной поверхности и фонтанируют. Получили название от провинции Артуа во Франции (латинизированное Артезия), где в XII в. впервые был построен такой колодец.

Артезианский бассейн – гидрогеологическая структура или комплекс водоносных отложений, которые содержат артезианские воды. В **А.б.** выделяется фундамент (подстилающий водоупор) и чехол, включающий в нижней своей части напорные воды. Примерами крупнейших **А.б.** являются Западно-Сибирский, Прибалтийский, Московский, Днепровско-Донецкий.

Архей, архейский эон (эра), архейская группа – древнейший этап в геологической истории Земли и сформировавшиеся в это время образования, сейчас представленные обычно глубоко метаморфизованными породами (гнейсы, кристаллические сланцы, реже амфиболиты, мраморы, кварциты). Возрастные границы **А.** определяются по разному, чаще всего интервалом 3,5-2,6 млрд. лет. Время от 4 до 3,5 млрд. лет, в течение которого сформировались древнейшие из известных на Земле породы, называется катархеем. Достоверных органических остатков в **А.** не найдено, однако присутствие графитсодержащих пород позволяет предполагать в течение этого этапа древнейшую жизнь. Особенностью **А.** является существование водных бассейнов (гидросферы) и процессов осадконакопления в них, своеобразие магматизма (сформировавшиеся в это время изверженные породы не имеют аналогов в более молодой истории), первое проявление режимов, которые

можно называть орогенными, протоплатформенными (простейшими или первичноплатформенными) и протогеосинклинальными.

Археоптерикс /от греч. – древнее перо/, первоптица длиннохвостая – ископаемая первичная птица, являющаяся переходной формой между рептилиями и птицами. Скелет ее был найден в верхнеюрских отложениях Баварии (Германия). Тело А. было покрыто перьями и чешуей, что подчеркивает ее переходной характер, размер – с ворону. А. относят к ящерохвостым, которых впоследствии сменили раннемеловые зубастые, а затем веерохвостые, существующие поныне.

Археоциаты /от греч. древний и чаша, кубок/ – тип одиночных или колониальных морских животных, существовавших в раннем кембрии. Они имели монолитный известковый скелет кубковидной, дисковидной или пластинчатой формы. Вели прикрепленный образ жизни. Среди животных А. являются первыми в истории Земли рифостроителями; иногда являются пороодообразующими организмами. Имеют важное стратиграфическое значение для этого этапа фанерозоя.

Архозавры /от греч. – главные ящеры/ – господствующие в мезозое пресмыкающиеся: динозавры, летающие ящеры и крокодилы. Лишь последние дожили до нашего времени.

Асбест /от греч. неугасаемый, неразрушаемый/ – технический термин для волокнистых минералов, обладающих высокой прочностью, огнеупорностью и др. свойствами. В его составе амфиболы и др. минералы. Используется для производства асбесто-текстильных и асбоцементных изделий, некоторых пластмасс.

Астеносфера /греч. слабая сфера/ – оболочка или зона в верхней части мантии с предполагаемой большой подвижностью и податливостью; в противоположность менее податливой литосфере. Она характеризуется пониженными скоростями распространения поперечных сейсмических волн (волновод Гутенберга), что может быть связано с аморфным, стекловатым или расплавленным состоянием ее вещества. Верхняя граница А. находится на глубине 50 км под океанами и до 100 км под континентами, а нижняя на глубине 400 и 250 км соответственно. А. считается подошвой литосферы. Термин предложен Дж. Баррелом (1914); понятие является одним из определяющих в построениях тектоники литосферных плит. А. совпадает с хорошо известным «волноводом» в верхней мантии.

Астроблема /от греч. звездная рана/ – след упавшего на Землю метеорита. См. – Метеоритный кратер.

Астрогеология – см. Геокосмология.

Астрономия /греч. звезды и закон, знания/ – наука о строении и развитии космических тел, их систем и Вселенной в целом. А. тесно связана с другими науками – математикой, физикой, некоторыми разделами механики. Последние десятилетия стали временем активного использования данных А. применительно к изучению геологических вопросов планетологии (твердые приливы, концепция уникального развития Земли, парадигма квантовой геологии и др.). И наоборот, данные и методы геологии оказываются полезными для решения отдельных вопросов А. (возможность уточнять суть и продолжительность галактического года, обосновывать периодичность или ритмичность воздействия на Землю космических факторов, использовать методы геологии для изучения Луны и планет).

Производный от А. термин *астрогеология* понимается иногда как научное направление, изучающее геологию Луны и планет.

Астурийская тектоническая фаза /по Астурии – области на севере Испании/ – складкообразование между средним и поздним карбоном (вестфалом и стефаном); проявлена также изменениями тектонических режимов и условий осадконакопления: появление красцветов, сменивших среднекарбоновое угленаконение.

Атлантида – легендарный остров и государство, располагавшееся предположительно в Атлантике и описанное греческим ученым Платоном. Сказание об А. имеет уже двухтысячелетнюю историю, ей посвящены тысячи работ. В последние десятилетия в решение этой проблемы включились геологи: наиболее полно позиция их формулировалась И.А. Резановым (1976). Изучение Атлантического океана показало, что в течение истории человечества А. там острова и государства не могло быть. Вероятнее всего, что события, описанные как гибель А., произошли 3500 лет назад, и случилось это в Эгейском море. Археологические и геологические исследования в Восточном Средиземноморье установили причину гибели здесь эгейской цивилизации в результате извержения вулкана Санторина в XV веке до н. э., которая могла быть прообразом атлантической. Хотя этот разрушенный остров и государство были значительно меньшими, чем платоновская А. и более молодым, но именно оно стало центром цивилизации, колыбелью европейской культуры. Ее продолжением было греческое искусство и культура, создавшие первую в истории слоговую письменность, фрески, статуи, рисунки на камне, возведение прекрасных дворцов, сооружение кораблей.

Атмосфера /греч. воздух и сфера/ – внешняя воздушная часть Земли и некоторых других планет, окружающая ее твердую и жидкую сферы, наружная геосфера I порядка. А. Земли, в зависимости от ее плотности и состава, разделяется на тропосферу (до 17 км от земной поверхности), стратосферу (до 40 км), мезосферу (до 80 км) и ионосферу (до 1000 км). В зоне соприкосновения А., гидросферы и литосферы развиваются наиболее активные и выразительные физико-географические или современные геологические процессы. История формирования А. Земли достаточно сложна, не в полную меру еще изучена и в значительной степени обусловлена деятельностью органического мира.

Атлантический складчатый пояс – складчатые сооружения, тяготеющие к северной части Атлантического океана. Его естественным продолжением являются складчатые сооружения, примыкающие к Северному Ледовитому океану; поэтому их иногда объединяют, называя Арктическо-Атлантическим поясом. В составе А.с.п. обособляются Аппалачская и Грампианская складчатые области, Восточно-Гренландская система. Это главным образом структуры каледонской консолидации, которые можно разделить на раннекаледонские (таконские) и собственно каледонские. Со второй половины мезозоя в связи с формированием Атлантического океана пояс был разорван и сейчас его фрагменты можно наблюдать в С. Америке и Европе.

Африканская, или Африкано-Аравийская платформа – занимает центральную часть бывшего материка Гондвана, ограничена Средиземноморским складчатым поясом на севере, Атлантическим и Индийским океанами. На значительных площадях платформы обнажен ее кристаллический фундамент. Обилие здесь

полезных ископаемых обусловило высокую степень изученности многих ее площадей. Особенностью А.п. следует считать полноту древнейших разрезов докембрия (особенно архея и верхнего протерозоя), обширное оледенение в позднем палеозое (гондванское), процессы тектоно-магматической активизации в позднем докембрии, формирование протяженной молодой рифтовой системы вдоль восточной окраины материка. Из важнейших ПИ необходимо отметить крупнейшие скопления золота в архейских конгломератах, алмазы, железо, марганец, хром, никель, кобальт, платину, медь, олово, ртуть, бокситы, фосфориты, нефть в осадочном чехле на севере и юго-западе.

Африканское оледенение – пока еще слабо изученное, начавшееся по Р. Фейрбриджу (1982) 480 млн. лет назад и продолжавшееся примерно 40 млн. лет. По другим данным оно развивалось в интервале 450-400 млн. лет. Первоначально А.о. было выявлено в Сахаре, на юге Алжира (поэтому его называют иногда алжирским), а затем в канадской части Новой Шотландии, Европе (Испания, Сьерра-Морена, Великобритания), Ю. Америке. По времени оно совпадает с орогенезом, проявленным во второй половине раннего палеозоя (таконским). Предполагается, что вблизи западного побережья Ц. Африки располагался в то время Южный полюс Земли. С А.о. связывают иногда массовое вымирание на границе ордовика и силура.

Аэрофотоснимок – фотография земной поверхности, снятая с летательного аппарата в определенном масштабе специальной аппаратурой. Процесс получения А. называют аэрофотосъемкой, а методы изучения Земли с их помощью – аэрометодами. Обычно получение А. производится при площадном фотографировании каких-то участков, иногда для получения стереопар или одиночных съемок наиболее интересных наземных объектов. А. используется при составлении топографических и геологических карт (в последнем случае обычно при крупно- и среднемасштабном картировании).

Базальт (от эфиопского – железосодержащий камень) – вулканическая излившаяся порода основного состава. Является самой распространенной на Земле, образуя базальтовый слой земной коры. Структура породы стекловатая, порфировая, иногда включает миндалины. Вкрапленники представлены в основном плагиоклазом и темноцветными минералами. Цвет черный или темно-серый. Залегает в виде покровов, потоков или пластовых жил. Иногда покровы Б. занимают огромные площади (до 2,5 млн. км² на плоскогорье Декан в Индостане, около 2 млн. км² на Сибирской платформе и Таймыре). Широко используются в строительстве (для мощения улиц, производства бутового камня), как сырье для каменного литья, минеральной ваты.

Базальтовый слой – представляет собой нижнюю часть земной коры, мощность которой 5-15 км под океанами и 30-80 км и более под континентами. Под этим термином объединены разнообразные по составу, происхождению и возрасту образования, которые устанавливаются по геофизическим данным (скорость прохождения продольных сейсмических волн в этом слое увеличивается от 6,5 до 7 км/сек. Существует несколько путей формирования Б.с.: 1) в результате насыщения верхней мантии кислыми по составу сиалистическими породами; 2) за счет переслаивания и последующего метаморфизма осадочных и вулканических пород

базальтового состава; 3) при насыщении пород гранитного слоя интрузиями основного состава.

Базификация – процесс обогащения горных пород магнием и железом, сопровождавшийся выносом кремнезема; по своей сути он противоположен гранитизации или предшествует ей (Рейнольдс, 1946, 1947; Судовиков, 1964; Рудник, 1967, 1968 и др.). В.В. Белоусов и др. исследователи на основании существования такого процесса формулировали гипотезу Б. материковой коры, конечным результатом которой является ее океанизация или геохимический путь образования океанов на месте материков. Данная гипотеза Б. использовалась зачастую для отрицания дрейфа материков и НГТ.

Байкалиды – позднедокембрийские горно-складчатые сооружения, сформировавшиеся в течение байкальского тектогенеза (орогенеза, складчатости). Широко распространены в Евразии (Байкальская область, Енисейский кряж, Тиман, Таймыр и др.) и являются более древними, чем салаириды (последние иногда рассматриваются как позднебайкальские). Время формирования Б. чаще всего определяется значениями 850-550 млн. лет. Байкальская складчатость выделена Я. С. Эдельштейном (1923); ее возрастное положение и роль в геологической истории Сибирской платформы и ее обрамления уточнялись Н.С. /М.С./ Шатским (1932). В последние десятилетия байкальский тектогенез трактуется как планетарное явление, известное в Африке, Индостане, С. и Ю. Америке; однако, в тектонотипе Б., и Байкальской области он либо не проявился, либо не имел определяющего значения. Возрастными аналогами байкальского тектогенеза, либо частными его проявлениями являются катангская и мозамбикская складчатость, дельийский диастрофизм, бразильская и анафриканская гранатизация.

Байкальский рифтовый пояс – простирается в СВ направлении более, чем на 1500 км, накладывается на докембрийские и салаирские структуры Байкальской складчатой области. Представлен системой грабенов, выраженных в рельефе; среди них Северо- и Южно-Байкальский (протяженность по 400 км, ширина 50-80 км, глубина опускания до 5-7 км). Пояс высокосейсмичен, имеет ограниченное проявление вулканизма. Вялый рифтогенез здесь проявлен в олигоцене-миоцене и активный в плиоцене.

Байкальская складчатость – обосновывалась Н.С. /М.С./ Шатским (1932) и др. и получила широкое признание как тектогенез, развившийся в интервале времени 850-550 млн. лет. Впоследствии из ее состава выделен как самостоятельный салаирский орогенез. Б.с. рассматривается как планетарный процесс, в результате которого формировались байкалиды.

Бактерии (от греч. – палка) – преимущественно одноклеточные микроорганизмы, не имеющие оформленного ядра и размножающиеся простым делением (прокариоты). Вместе с водорослями были первыми живыми организмами Земли. Геохимическая роль Б. заключается в минерализации огромных масс отмирающего вещества и осуществлении круговорота в природе азота, серы, железа и др. элементов.

Балтийский щит – наиболее крупный выход на поверхность фундамента Восточно-Европейской платформы; является ядром европейского континента. Занимает Финляндию, Карелию, Кольский п-ов и большую часть Скандинавского п-ова, на СЗ граничит с каледонидами Грампианской области, которые надвинуты на него, а на юге и ЮВ погружается под чехол Русской плиты. Образован археем и

нижним протерозоем, консолидированными в результате многочисленных эпох складчатости, магматизма и метаморфизма (саамской, или кольской, беломорской, ранне- и позднекарельской). Область сравнительно полного разреза архея (саамий и лопий) и эталонного протерозоя (карелий). Кроме многочисленных докембрийских гранитоидов Б.щ. прорван ультраосновными-щелочными интрузивами (поздний венд, девон, пермь), среди которых наиболее известные Хибинский и Ловозерский. Полезные ископаемые: железо, никель, апатиты, фосфориты, нефелины.

Барит (от греч. – тяжелый) – минерал, сульфат бария, BaSO_4 . Кристаллы пластинчатые, зернистые массы. Цвет белый, желтый, голубой. Блеск стеклянный, твердость 3,5. Происхождение гидротермальное и гипергенное. Используется для приготовления эмалей, глазури, белил, лаков, резины, пластмасс, в химической промышленности, медицине, как утяжелитель глинистых растворов при бурении скважин. Син. – Тяжелый шпат.

Барьерный риф – подводная скала или гряда, расположенная недалеко от берега, часто по краю материковой отмели. Образован колониями кораллов, мшанок, других беспозвоночных организмов. Крупнейший из современных Большой Б.р. протягивается вдоль восточных берегов Австралии на 2000 км. В ископаемом состоянии системы подобных рифов известны вдоль центральной и южной частей Евразии. В частности, его фрагментами являются коралловые постройки Судака, Ай-Петри и др. районов Горного Крыма.

Бассейн /фр. водоем/ – широко используемый в геологии термин, значение которого может быть различным. В палеогеографии Б. называют существовавший естественный водоем – озеро, море, океан; в геоморфологии и гидрогеологии под Б. понимают часть суши со своеобразным гидрогеологическим режимом (Б. водосборный, речной, замкнутый или бессточный, фирновый и троговый). Большим разнообразием характеризуется гидрогеологические Б. – артезианский, водосборный, подземных вод и др. Б. могут выделяться по наличию в нем какого-либо полезного ископаемого (угленосный или угольный, нефтегазоносный, соленосный, рудный); в последние десятилетия активно изучаются седиментационные Б. (Б. осадонакопления). Наконец, Б. может иметь тектоническое значение, являясь синонимом синеклизы, впадины или другой аналогичной депрессионной структуры; такое его понимание широко использовалось в американской литературе (Лизс, 1935; Ирдли, 1954), а также отечественной геологии – Амадоцийский Б. Д.Н. /Д.М./ Соболева.

Батиаль /от греч. глубокий/ – область между шельфом и ложем океана или часть материкового континентального склона океанского дна на глубинах 0,5-3 км. Характеризуется незначительными сезонными колебаниями температуры, слабой подвижностью вод, большим давлением, отсутствием света. Б. населена бедной донной фауной позвоночных, есть рыбы. Области, занятые батиальными отложениями, занимают до 20% дна Мирового океана; обычно это известковые или кремнистые илы, иногда с примесью вулканического материала, у подножья склонов встречаются накопления мутьевых потоков.

Батолит /греч. глубина и камень/ – большого размера интрузивное тело обычно гранатоидного состава, круто уходящее вниз. В настоящее время к Б. относят тела, площадь выхода которых на поверхность превышает 100-200 км²; более мелкие тела называют штоками. Первоначально предполагали, что Б. являются бездонными телами, непосредственно соединяющиеся с магматическим

очагом (Зюсс, 1888 и др.); Г. Клосс (1929) показал, что Б. имеют дно. Они образуются на значительной глубине и впоследствии выходят на поверхность в процессе денудации. Подъем их в приповерхностные зоны может быть результатом своеобразного длительного «всплывания», обусловленного разностью плотностей магмы и вмещающих пород; этот процесс прекращается после достижения изостатического равновесия. Б. могут быть либо изолированными интрузивными телами, либо образовывать протяженные батолитовые пояса (например, Колымский пояс, протягивающийся на 1500 км). Внедрение Б. обычно совпадает с главной складчатостью (инверсией режима) складчатого сооружения, в осевой части или по окраинам которого они обычно концентрируются. Происхождение Б. является предметом продолжающихся дискуссий.

Белемниты /от греч. громовая стрела/ – отряд вымерших головоногих моллюсков, в последнее время выделяемых как белемнитиды (подкласс внутреннераковинные). Обнаруживают сходство с кальмарами, но отличаются известковой раковиной, заключенной внутри мягкого тела. В ископаемом состоянии сохраняется обычно роостр, имеющий субконическую, субцилиндрическую, веретенообразную форму (народное их название «чертовы пальцы»). Были активными пловцами, обитателями шельфа, широко распространенными в морях всех климатических поясов. Проживали в карбоне-эоцене, расцвет относится к юре-мелу. Резкое сокращение Б. (вымирание) произошло в конце мела. Важная для стратиграфии и палеогеографии группа животных.

Беннеттитовые – вымершие голосеменные растения, жившие в карбоне-мелу. Представляли собой невысокие деревья с бочкообразным стволом, цельными или перистыми листьями. Были широко распространены в мезозое. Преобладали в составе растительности тропической и субтропической зон.

Белозерский диастрофизм – наиболее древний тектогенез Балтийского щита, проявленный, вероятно, в глобальном масштабе с возрастом $3,5 \pm 0,15$ млрд. лет. Выделен А.И. /О.И./ Тугариновым и Г.В. Войткевичем (1966); глобальный характер его обосновывался В.Е. /В.Ю./ Хаиным (1971).

Бентонит – глина, образовавшаяся из пепловых вулканических пород в результате сложных химических преобразований. Характеризуется резко выраженными сорбционными свойствами, поэтому широко используется для очистки нефтепродуктов, в коксохимической и пищевой промышленности.

Берилл – минерал группы силикатов. Кроме бериллия (главный его источник) содержит примеси лития, калия, рубидия, цезия. Кристаллы призматические, столбчатые. Цвет голубовато-зеленый, белый, желтый. Твердость 8. Образуется в гранитных пегматитах, грейзенах, гидротермальных жилах. Ярко-зеленые его разновидности (изумруд), голубые (аквамарины) и розовые (воробьевит) – драгоценные камни.

Биогенез /с греч. – происхождение жизни/ – учение о происхождении жизни или одних живых организмов от других. В противоположность Б. существует понятие и теория абиогенеза, которая понимается как синтез органических соединений из неорганических компонентов или даже возникновения жизни на Земле; такая гипотеза формулировалась в частности А.И. Опариным (1941, 1952 и др.). Существуют также представления о Б. в результате поступления на ранних этапах истории планеты живого вещества из космоса, которое в дальнейшем нашло

благоприятные условия для своего развития. Теория Б. предполагает, что в течение геологического этапа истории Земли абиогенное происхождение жизни на планете не имело места (оно должно было выходить за эти границы).

Биогеохимия – раздел геохимии или естественно-научное направление, изучающее роль организмов в процессах миграции, распределения и концентрации химического вещества. Это исторически сложившаяся система знаний о роли организмов в формировании и развитии биосферы, которая является основным объектом ее изучения. Геология при этом дает основную информацию о роли, характере, масштабах и закономерностях перемещения биогенного материала. Основные положения Б. сформулированы и разработаны В.И. Вернадским, развиты его учениками А.П. /О.П./ Виноградовым, Я.В. Самойловым и др.

Биолиты /от греч. каменные организмы или камни, рожденные организмами/ – породы и другие образования, сложенные преимущественно остатками животных и растительных организмов. Это многие известняки, некоторые кремнистые породы, угли и горючие сланцы (см. Каустобиолиты); возможно условное отнесение к ним некоторых графитов, железистых кварцитов, медистых сланцев. Син.: Органогенные породы, биогенные породы.

Биология /от греч. изучение жизни/ – комплекс наук и крупное направление естествознания, изучающее живую природу, все проявления жизни: строение и функции живых существ и их сообществ, распространение, происхождение и развитие их, установление закономерности проявления и раскрытие сущности жизни, связь ее с неживой природой. С геологией Б. связывает изучение живого прошлого Земли (палеонтология), воздействие геологических процессов на развитие органического мира (геоэкология). В последнее время выявляется чрезвычайно важная роль органического мира прошлого в усвоении лучистой энергии Солнца и, в частности, в геологической истории Земли – формировании ее атмосферы и гидросферы, активизации процессов выветривания, образовании мощных слоистых толщ, что резко изменило характер тектонических и физико-географических процессов прошлого, формирование органогенных пород (см. биосфера, биогеохимия, биолиты). В исторической Б. нужно отметить следующие основные направления исследований, которые в значительной степени изучаются геологией: 1) эволюционная направленность и этапность развития органического мира; 2) существование в истории органического мира разных по масштабам вымираний и, наоборот, великих обновлений; 3) зависимость развития фауны и флоры прошлого от различного рода историко-геологических и космических событий (палеоэкология).

Биоминерализация /греч. жизнь и фр. минерал, руда/, биологическая минерализация – процесс образования минерального вещества живыми организмами, которое обычно представлено раковинами, а также различными включениями в их тканях и органах. Изучением этой сложной проблемы занимается палеонтология, минералогия, биология и др. Организмы синтезируют около 80 минералов, которые относятся к двуокиси кремнезема, карбонатам и фосфатам кальция, реже сернокислого стронция, минералам железа. Направление исследований, которое изучает минеральные образования органического происхождения, оформляется сейчас в самостоятельное учение – биоинералогия (Кораго, 1992).

Биостратиграфия – раздел стратиграфии, в котором основным методом исследований является палеонтологический. Термин предложен Д. Долло (1909). Б. является также синонимом термина «стратиграфическая палеонтология» или термина «метод биостратиграфический». Это основной для фанерозоя метод относительной геохронологии, в определенной степени противопоставляемый литостратиграфии, где датировка базируется на структурно-вещественных соотношениях, или дополняющий ее.

Биосфера /от греч. слой жизни/ – термин впервые был предложен Э. Зюссом, который под таким названием объединил все живое вещество Земли. В новом смысле этот термин употреблен в 20-х годах В.И. Вернадским и получил всеобщее признание; он понимается как земная оболочка, в которой распространена жизнь. Поскольку в последнее время устанавливается, что в процессах осадконакопления и формирования осадочных отложений важная роль принадлежит органическому миру, представления о Б. вновь меняются и значительно расширяются.

Биотит – порообразующий минерал, темноцветная магнезиально-железистая слюда. Твердость 2,5-3. Входит в состав разнообразных магматических и метаморфических пород, иногда осадочных. Используется для производства бронзовой краски. Месторождения на Урале, в Скандинавии.

Бирюза – минерал группы фосфатов. Образует скрытокристаллические агрегаты, натёки и др. скопления. Цвет небесно-голубой, голубовато-зеленый. Блеск восковой. Твердость 5. Образуется в трещинах вулканических пород и песчаников, где могут циркулировать растворы, вмещающие фосфаты меди и алюминия. Название минерала происходит от персидского победа, победитель. Ювелирный декоративный камень, который был хорошо известен и ценился в разных регионах. Из него изготовлялись разнообразные украшения. Б. занимает одно из ведущих мест по многообразию связанных с нею легенд и присваиваемых свойств. В мусульманском мире он рассматривался как камень победы, приносящий успех, удачу. Считается талисманом Козерога, Водолея, Тельца, Рака, Скорпиона, Стрельца. Недолговечен; изделия из Б. обычно сохраняются в течении полувека.

Битумы /от лат. горная смола/ – обобщенное название бескислородных углеводородов. Встречаются в твердом, жидком и газообразном состоянии (асфальт, озокерит, нефть, нефтяной газ). В ископаемых углях битумное вещество образуется за счет воска и смолы вышших растений и масел микроводорослей. Пропитывая осадочные образования, формирует битуминозные горные породы.

Боксит /по назв. деревни Бо во Франции/ - осадочная хемогенная горная порода, образовавшаяся в процессе выветривания или переотложения. Цвет обычно красно-коричневый. Обогащена гидроксидами алюминия и является главным сырьем для получения этого металла или глинозема.

Бишофит – минерал, водный хлорид магния, $MgCl_2 \cdot 6H_2O$. Образует короткопризматические, листоватые, волокнистые кристаллы, землисто-кристаллические агрегаты. Бесцветный, блеск стеклянный. Твердость 1-2. Вкус острый, горький. Встречается в соляных залежах сульфатного типа, богатых магнием. Раствор Б. используется в медицине. Источник магния.

Блеск – характерное физическое свойство минералов, зависящее от показателя преломления и типа агрегатов. Он бывает металлическим и неметаллическим; в последнем различают стеклянный, жирный, смоляной, перламутровый и др.

Болотные руды – рудные скопления бурого железняка (водные оксиды железа) в виде отдельных бобовин, слоев или линз. Использовались нашими предками для получения железа.

Брахиподы /от греч. рука и нога/ – тип одиночных донных, двустороннесимметричных морских животных, мягкое тело которых заключено в двухстворчатую раковину (брюшная и спинная створки). Ведут прикрепленный образ жизни. Разделяются на беззамковые и замковые (отряды продуктиды, ринхонеллиды, спирифериды, теребратулиды и др.). Появились в самом начале фанерозоя, в палеозое достигли большого разнообразия; ныне живет лишь около 200 представителей ранее существовавших 10000 видов. Имеют важное стратиграфическое, палеогеографическое и породообразующее значение. Син. – Плеченогие.

Брахиформные структуры – складки обычно овальной формы с соотношением их длины к ширине не более 3:1. Отдельные их формы называют брахиантиклиналями и брахисинклиналями. Б.с. являются в этом отношении структурами, переходными от куполов к линейным складкам.

Брекчия – грубообломочная сцементированная порода, сложенная остроугольными обломками. Ее принято отличать от конгломерата. Может иметь осадочное происхождение, вулканическое (сцементированные обломки вулканических выбросов), тектоническое (дробление пород в зонах крупных разломов) или солянокупольное (формирование Б. в зонах протыкания соляных куполов).

Бриллиант /фр. – блестящий/ – искусственно ограненный, отшлифованный и отполированный алмаз. При его оценке учитываются цвет, оттенок, прозрачность, качество огранки и полировки, так как с ними связаны блеск и игра камня.

Бронтозавр – огромный растительноядный динозавр, ходивший на четырех ногах. Имел массивное тело, маленькую голову, длинную шею и большой хвост; достигал 20 м. Известен в поздней юре Сев. Америки.

Будинаж /от фр. – валик, колбаса/ – процесс разлинзования, разрушения жил и пластов твердых пород в результате тектонического давления и скольжения. Отдельные линзы таких пород могут быть полностью разобщенными, чередоваться в слоистой толще с пластичными образованиями.

Бора – минерал, водный борат, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Образует землистые массы, натёки, корки. Цвет белый. Твердость 2. Легко растворяется в воде. Формируется в илах соляных озер, в грязевых сопках. Является промышленным минералом на бор.

Бурение – процесс проникновения в недра с помощью буровой скважины. Является важным методом познания глубоких зон земной коры, непременным элементом большинства поисково-разведочных работ, а также разработки жидких и газообразных полезных ископаемых. Может осуществляться с извлечением керна или без его получения (бескерновое Б.).

Буровая скважина – цилиндрическая горная выработка малого диаметра (обычно 75-200 мм), пройденная специальным буровым инструментом. В зависимости от своего назначения Б.с. бывают разведочными, эксплуатационными, структурными, опорными, а также вертикальными, наклонными и др. Максимальная глубина проникновения скважины в недра – до 10-12 км (в проекте до 15 км).

Бурый уголь – ископаемый уголь невысокой степени углефикации, переходная порода от торфа к каменному углю. Степень его метаморфизованности зависит не только от возраста угля, но и от того давления и температур, что он испытывал при своем формировании. В нем содержится до 75% углерода; теплотворная способность 3500-7400 кал. Используется как топливо и сырье для химической промышленности.

Бут, буттовый камень – крупные обломки твердых пород, обычно размером 15-50 см, который применяется при сооружении фундамента, стен, возведении гидротехнических сооружений, мощении улиц.

Валуны – округлые обломки пород размером 0.1-1 м. Более крупные обломки называют глыбами, а более мелкие галькой.

Варангерское оледенение – см. Лапландское оледенение.

Варвохронология – направление исследований, занимающееся изучением продолжительности существования ледников по подсчетам годовых пар слоев ленточных глин (см. Водноледниковые отложения), которые образованы более грубым летним материалом и тонким зимним. Метод предложен Де-Геером (1940); название его происходит от шведского слова «варва», которым обозначались ритмичнослоистые глины.

Век – в исторической геологии единица относительного возраста, подразделение геохронологической шкалы, отвечающие времени образования отложений стратиграфического яруса.

Венд /по древнему славянскому племени «венды» или «венеды»/ – самое верхнее стратиграфическое подразделение протерозоя, подстилающее кембрий. Первоначально выделен Б.С. Соколовым (1950) как комплекс в западной части Русской плиты, а затем принят как стандартная стратиграфическая и геохронологическая единица докембрия. Нижняя возрастная граница **В.** принимается обычно как 680-650 млн. лет; верхняя совпадает с началом кембрия или фанерозоя (обычно 570 млн. лет). В литологическом отношении **В.** не является однородным и включает ряд серий с красноцветными, вулканогенными или морскими отложениями. Верхняя часть **В.** с возрастного уровня 630 ± 5 млн. лет резко отличается в литологическом отношении и структурном плане от нижней, образуя постепенный переход с нижним кембрием. Наиболее важной особенностью **В.** является наличие в верхней ее части своеобразной бесскелетной фауны, получившей название эдиакарской или вендской.

Верховодка – ближайшие к поверхности безнапорные подземные воды, не имеющие сплошного распространения. Периодически они могут исчезать вследствие почвенного испарения или перетекания в более глубокие горизонты.

Верхояне-Чукотская складчатая область – крупная тектоническая структура на Северо-Востоке Азии, входящая в состав Тихоокеанского пояса. На западе она ограничена Предверхоянским краевым прогибом, а на востоке Охотско-Чукотским вулканическим поясом (см. Липаритовая линия). В ее пределах обособляется система срединных массивов (Колымский, Омогонский, Чукотский и др.). Наиболее характерной особенностью В.-Ч.о. является наличие мощного однообразного терригенного комплекса миогеосинклинального типа, получившего название верхоянского (верхний палеозой - нижний мезозой). В поздней юре-раннем мелу область испытывала воздымания, сопровождавшиеся внедрениями

многочисленных гранитоидов. Это позволяет относить ее к мезозоидам или точнее киммеридам (см. киммерийский цикл). Незначительные масштабы магматизма в геосинклинальную стадию развития области и сравнительная простота дислоцированности послужили основанием для отнесения ее к категории подвижных платформенных структур (М.В. Муратов, Е.Е. /С.С./ Милановский). Среди главнейших полезных ископаемых необходимо назвать золото, олово, полиметаллы, ртуть, уголь (Ленский, Зырянский и др. бассейны).

Взброс – тектоническое нарушение с поверхностью разрыва, наклоненной в сторону приподнятого блока. При пологом наклоне поверхности смещения (менее 45°) В. относят к надвигу.

Вивианит – минерал класса фосфатов, $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$. Образует лучистые агрегаты и землистые скопления. Цвет от бледно-голубого до синевато-черного (в свежем состоянии бесцветный прозрачный). Блеск стеклянный. Твердость 1,5-2. Образуется в зонах окисления рудных месторождений. Используется для приготовления синей краски или как торфоминеральное удобрение.

Вилуйская синеклиза – составной элемент Сибирской платформы, сложенный юрскими и меловыми отложениями. Она является ответвлением Предверхоянского прогиба, залегающим на Вилуйской палеорифтовой системе с.-в. простирания (соленосные и вулканогенные образования среднего-верхнего девона составляют здесь до 3-5 км). В целом В.с. и Патомско-Вилуйская зона дислокаций разделяют Алданский и Ангарский мегаблоки платформы.

Вкрапленники – крупные минеральные включения (кристаллы, зерна) в полураскристаллизованной или стекловатой вулканической породе. Они обуславливают порфировую структуру вулканитов. Син. – Порфиновые выделения, фенокристаллы.

Внегеосинклинальные гранитоиды – интрузивные образования, формирующиеся в пределах платформ или областей более ранней консолидации, которые удалены от площадей, находящихся в этот этап в стадии орогенного развития. Классическими примерами В.г. могут быть позднеюрские – раннемеловые гранитоиды в ю.-в. части Сибирской платформы и Монголо-Охотской области, расположенные на значительном расстоянии от Верхояно-Чукотской области. Близкие по значению термины, получившие распространение, – телеорогенные граниты (Л.И. Красный), граниты рамы складчатости (Ю.М. Шейнманн).

Водоносный горизонт (пласт) – слой или несколько слоев водопроницаемых пород, поры, трещины и пустоты которых заполнены подземными водами. Такие горизонты обычно ограничены водоупорами.

Водноледниковые отложения – образования талых вод в приледниковых зонах. Среди них различают флювиогляциальные (ледниково-речные), представленные плохо сортированным и слабо окатанным песчано-гравийно-галечным материалом приледниковых потоков, и озерно-ледниковые песчано-глинистые образования обычно с годичной слоистостью, которые получили название ленточных глин. Последние являются объектом варвохронологии – изучения продолжительности существования ледников по подсчетам годичных пар слоев: более грубого летнего материала и тонкого зимнего.

Водоросли – общее название всех типов низших одноклеточных и многоклеточных растений, тело которых не разделено на ткани. Способны к фотосинтезу, нуждаются в солнечном свете. Ведут преимущественно водный образ

жизни, но есть и наземные. Среди В., объединяемых в царство эукариот, выделяют багряные или красные (кембрий-ныне, с мела имеют порообразующее значение), диатомовые (юра-ныне, массовые скопления их образуют диатомит, диатомовые илы), золотистые (мел-ныне, наибольшее значение среди них имели кокколитофориды, образующие писчий мел), зеленые, харовые. Особняком стоят сине-зеленые В.

Возраст геологический – время, прошедшее от какого-либо геологического события до настоящего времени или привязанное к существующим геохронологическим и историко-геологическим схемам. Различают абсолютный В.г. (выраженный в единицах астрономического времени, в геологии обычно в миллионах лет) и относительный В.г. – по отношению ко времени другого хронологического интервала, обычно в единицах геохронологической шкалы – периодах, эпохах, веках или их частях.

Волыно-Подольская плита – Ю-З окраина Восточно-Европейской платформы, располагающаяся между Украинским щитом и Предкарпатским прогибом; на юге граничит со Скифской плитой (Причерноморская впадина), а на севере с Ратненским выступом, который обычно включается в состав В.-П.п. Образована слабо дислоцированным или моноклинально залегающим средним-верхним рифеем, вендом и нижним палеозоем. Наибольший геологический интерес здесь представляет граница венда и кембрия, а также полные, преимущественно карбонатные разрезы силура. СЗ часть В.-П.п. занята Львовским прогибом, сложенным девоном – нижней частью карбона. Глубина залегания здесь фундамента составляет до 6-8 км. К этому прогибу приурочен Львовско-Волинский угольный бассейн; на площади Польши его продолжение называют Люблинским бассейном. Главная угленосность приурочена к башкирскому ярусу среднего карбона (она почти одновозрастна донецкой).

Вольфрамит /от немецкого – волчья пена/ – минерал, вольфрамит железа, марганца $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{WO}_4$. Образует толстотаблитчатые кристаллы. Цвет буровато-черный. Блеск металлический. Твердость 4,5-5. Продукт гидротермального процесса, включения в кварцевых жилах. Важное сырье для получения металлического вольфрама.

Воронежский массив /антеклиза/ – обширный пологий свод, отделенный от Украинского щита прогибом Большого Донбасса; входит в состав единого Сарматского щита. Маломощный осадочный чехол формировался в девоне-карбоне, а затем в позднем мезозое. Глубина залегания фундамента не превышает 0,5 км; местами он обнажается на поверхности. Разрезы архея-нижнего протерозоя хорошо увязываются с таковыми Украинского щита. Наибольший промышленный интерес здесь представляют железорудные месторождения КМА (Курской магнитной аномалии).

Восточно-Африканская рифтовая система – расположена в восточной части Африканской платформы, будучи приуроченной к ее эпиплатформенному орогенскому поясу, и протягивается в субмеридиональном направлении почти на 5000 км. В ее составе обособляются две самостоятельные ветви: Эритрейская, где основным является грабен-рифт Красного моря; максимальная величина вертикального перемещения в этой зоне достигает 5 км. Вторая ветвь, или собственно В.-А.р.с. окаймляет центральную часть Восточно-Африканского свода, также расщепляясь на несколько самостоятельных ветвей; величина опусканий

достигает здесь 3 км. Среди наиболее крупных структур этой части системы рифт Грегори, Западная ветвь; к ним приурочена система вытянутых озер Альберт, Эдуард, Киву, Танганьика, Ньяса. К продольным и поперечным разломам системы приурочены вулканы Кения, Килиманджаро и др. Время формирования рифтов – вторая половина кайнозоя; иногда начало этого процесса относят к олигоцену или позднему миоцену (рифт Грегори).

Восточно-Европейская платформа – занимает большую часть Восточной Европы и ограничена складчатыми сооружениями Атлантического, Урало-Монгольского и Средиземноморского поясов (Урал, Кавказ, Карпаты и др.). Основными структурными элементами ее являются Балтийский и Украинский щиты, где на поверхность выходит кристаллический фундамент, Русская плита, в пределах которой известны такие депрессии как Прикаспийская, Печорская, Московская, Причерноморская, Днепровско-Донецкая, Балтийская, а также система среднепалеозойских рифов, в состав которой входит прогиб Большого Донбасса. К числу особенностей платформы относится мощный осадочный чехол, широкое развитие морского среднего палеозоя, мезозоя и кайнозоя; сравнительно слабое проявление магматизма на платформенной стадии развития, активное девонское и пермское соленакопление. Важнейшие ПИ: уголь, нефть, газ, фосфатное сырье (апатиты, фосфориты), железные руды, ртуть, каолин, сера, калийные и каменные соли.

Впадина – термин, широко распространенный в геотектонике и геоморфологии. В первом случае это депрессионная структура изометричной или вытянутой формы, которая выполнена осадочными и вулканогенными образованиями. Обычно это платформенные структуры или межгорные и предгорные депрессии, сформировавшиеся в орогенный этап развития складчатого сооружения. В геоморфологии В. называют пониженные участки рельефа самого различного происхождения, формы и размера; соответственно выделяются В. океанические, морские (например, глубоководная впадина Черного моря), ледниковые, межгорные, предгорные, рифтовые, карстовые, бессточные.

Время – в геохронологии это интервалы геологической истории, отвечающие продолжительности формирования местных и региональных, а также вспомогательных стратиграфических подразделений общей шкалы. Соответственно можно говорить о карельском, верхоянском, киевском, голоценовом В.; естественно, что продолжительность этих промежутков может быть самой различной. Вместе с тем, это одно из важнейших историко-геологических, тектонических и даже философских понятий, обозначающих продолжительность какого-либо процесса или явления, определенный промежуток или момент в эволюции развития, пора какого-то проявления; в этом смысле В. используется как термин свободного пользования. Так, можно говорить о геологическом и догеологическом В. в истории Земли, В. существования наземного растительного мира, В. появления скелетной фауны, В. геосинклинальной или орогенной стадий в геотектоническом цикле, В. рудообразования в гидротермальном процессе, В. жизни гор или вулканизма.

Вселенная – окружающий Землю безграничный во времени и пространстве материальный мир. Материя во В. распространена неравномерно: основная ее часть сосредоточена в галактиках, звездах и туманностях. Иногда представления о В. отождествляется с доступной для изучения ее частью – Метагалактикой.

Современные оценки возраста Метагалактики дают приблизительное значение в 15-18 млрд. лет. Для геологии изучение В. имеет следующее значение: анализ состава космического вещества для формирования представлений о составе внутренних зон Земли, характера поступления космического вещества на нашу планету, попытки увязывать периодичность и ритмичность геологических процессов с движениями в Галактике, возможность применения сравнительно-геологических методов для изучения планет Солнечной системы (планетологический аспект исследований), изучение процессов развития во В. для изучения условий образования и предсказания будущей истории Солнечной системы и Земли.

Вскрыша – залегающие выше полезных ископаемых непродуктивные образования на месторождении, которые нужно удалять при открытой их разработке. Ее величина – важный показатель рентабельности разработки месторождения. Перемещенные породы В. называются отвалами.

Вулкан /бог огня у древних римлян/ – гора конической формы, образованная туфо-эффузивным материалом; на вершине такой горы располагается кратер, или воронкообразная впадина, образованная выбросами туфового материала. В. может быть действующим или потухшим; на его склонах нередко возникают вторичные конусы, называемые паразитическими. В зависимости от формы выводного отверстия В. могут быть трещинными или центральными. Схема классифицирования В. достаточно сложна – их разделяют на группы в зависимости от характера вулканической деятельности (гавайского, исландского, пелейского и др. типов), морфологии (В. двойной, сложный, конусовидный, центральный), характера извержений (В. газовый, лавовый). Скопления В. образуют вулканические зоны (гряды) или весьма протяженные вулканические пояса.

Вулканизм – процесс формирования вулканов, а также весь комплекс явлений, связанный с глубинными перемещениями и выходом на поверхность продуктов магматизма. Кроме непосредственного образования вулканов, В. включает в себя выбросы иногда на очень большие расстояния туфового или пирокластического материала, формирование на глубине дайковых и магматических тел (кольцевые дайки, вулкан-плутоны), проседания под вулканическими постройками, преобразования вмещающих пород, а также причину и механизм всей этой деятельности. В. обычно наиболее наглядно фиксирует тектонические режимы, которые его обуславливают; в связи с этим принято выделять геосинклинальный, орогенный, платформенный, рифтовый, островодужный режимы и типы В. По форме проявления можно различать В. точечный (одиночные изолированные вулканы), многовыходной, когда результаты деятельности ряда вулканов сливаются, и ареальный или площадной, в результате которого на очень больших площадях формируются вулканические пояса или их части. В. – это процесс, который характерен не только для Земли, но и для других планет Солнечной системы, а возможно и Солнца (образование протуберанцев).

Вулканическая (вулканогенная) порода – разнообразные по составу, по составу, структуре и условиям образования продукты вулканизма. Их можно разделять на такие группы: излившиеся (эффузивные), выжатые в виде куполов (экструзивные), вулканокластические (пирокластические, включающие вулканический пепел, вулканический туф, вулканические бомбы, игнимбриты и др. выбросы). К В.п. примыкают вулканогенно-осадочные (накопившиеся в бассейнах продукты туфовых выбросов), вулcano-плутонические, или застывшие на

небольшой глубине продукты вулканической деятельности, а также туфолавы. Кроме того, В.п., как и другие магматические образования, могут разделяться на кислые, средние, основные и щелочные (в зависимости от соотношения кремнезема и щелочей в вулканитах).

Вулканический пояс – протяженные зоны линейной или дугообразной формы, достигающее сотен или первых тысяч километров, которые приурочены обычно к участкам сочленения разнородных тектонических структур. Они могут располагаться на границах разновозрастных складчатых сооружений (Центрально-Казахстанский краевой В.п. девонского возраста), быть окраинноматериковыми (Восточно-Азиатская система, которая включает Охотско-Чукотский, Восточно-Сихотэ-Алинский, Аруканский В.п. и др.), окраинноокеанические (см. андезитовая линия, островные дуги) или внутриокеанические, приуроченные к срединноокеаническим хребтам. Соответственно природа и состав вулканических образований каждого из них будут различными. Два первых типа В.п. сопровождаются зачастую гранитоидными плутонами, что позволяет называть их также вулканоплутоническими поясами.

Вулканология – наука о вулканах, их типах, морфологии, деятельности, закономерностях размещения, продуктах извержения, причинах вулканической деятельности. Основным направлением исследований В. является создание специализированных вулканологических станций и обсерваторий. Одним из важнейших задач В. является предсказание извержений. В последнее время как самостоятельная наука оформляется палеовулканология, изучающая вулканизм прошлого.

Выветривание – совокупность процессов разрушения горных пород или минералов на земной поверхности или в верхних зонах земной коры, а также сопровождающие их преобразования. В зависимости от формирующих его причин различают В. физическое (механическое, термическое), химическое и органическое. Основным агентом В. является вода, обуславливающая растрескивание пород в результате их замерзания в трещинах, растворения каких-то их компонентов. Роль организмов сводится как к механическому, так и биохимическому воздействию. В. осуществляется обычно в приповерхностных условиях, но возможно и подводное или глубинное В. (ниже уровня подземных вод). Характер и интенсивность В. существенно отличается в условиях полярного, гумидного или аридного климата. В процессах В. следует различать денудацию или разрушение вещества с его выносом, а также преобразования с привносом новых для этой зоны компонентов. Результатом такового может быть формирование коры В., а при определенных условиях и почвы. В. не следует отождествлять или смешивать с геологической деятельностью ветра.

Вымирание – процесс местного (частного) или массового, окончательного и повсеместного исчезновения отдельных видов, родов или более крупных групп животного и растительного царства. Массовые В. используются для установления геохронологических (биостратиграфических) границ. Различают великие и малые В. Первые из них известны между ордовиком и силуром, средним и поздним девоном, пермью и триасом, мелом и палеогеном. Причины В. могут быть самыми различными, обусловленными палеогеографическими факторами (резкие сокращения морских площадей, изменения климата), проявлением интенсивного вулканизма, изменением солнечной активности, космическими бомбардировками,

биологической конкуренцией. В ряде случаев такие факторы могут совпадать, накладываясь друг на друга. В исторической геологии различного рода В. трактуются обычно как индикатор резко изменившихся палеогеографических обстановок.

Высшие растения – одна из групп растительного мира, обособляемая от низших растений. Тело В.р. имеет корень, стебель и листья. Среди них выделяют мохообразные, риниофиты (псилофиты), плауновидные, голосеменные и покрытосеменные.

Выщелачивание – процесс растворения и выноса подземными водами отдельных компонентов горных пород. Это одно из проявлений выветривания, результат геологической деятельности подземной гидросферы. Наиболее активному В. подвергаются в той или иной степени растворимые компоненты геологических тел. Самым выразительным примером В. является карст. Вместе с тем, В. может рассматриваться как составной элемент процессов метасоматоза, при котором растворение одних компонентов сопровождается привнесением других.

Вюрмское оледенение (по названию оз. Вюрм в бассейне р. Дунай) – позднелейстоценовое оледенение, установленное в Альпах. Оно было последним из четвертичных похолоданий и соответствует калининскому (ранневалдайскому, вюрм – 1) и осташковскому (поздневалдайское, вюрм – 3) оледенениям Восточно-Европейской платформы. Завершилось примерно 10 тыс. лет назад.

Габбро /по названию места в Сев. Италии/ – глубинная магматическая порода основного состава. Полукристаллическая, состоит из основного плагиоклаза и темноцветных минералов. Цвет серый, зеленоватый или черный. Используется как строительный (облицовочный), декоративный камень и для каменного литья (петрургия). Разновидностью Г. является лабрадорит, а вулканическим аналогом – базальт.

Гагат /от греч. – черный янтарь/ – смолистый уголь, вязкая его разновидность. Блеск смолистый, излом раковистый. Твердость 3. Встречается в пластах каменного угля. Легко обрабатывается, имеет малый удельный вес, отполированные изделия очень красивы. Большие глыбы Г. можно распиливать на плиты для облицовки. Прекрасный поделочный материал.

Галактический год – интервал времени, в течение которого Солнце и звезды из его окрестностей совершают полный оборот вокруг центра Галактики. Его продолжительность по разным представлениям составляет от 150 до 300 млн. лет; чаще всего называли цифру 176 (по П.П. Паренаго), а в последнее время 230-250 млн. лет. С Г.г. или его частями (временами года) в исторической геологии связывают представления о геологических циклах; это направление исследований называют иногда галактической цикличностью. В геологию понятие введено Б.Л. Личковым.

Галенит /от латинского – свинцовая руда/ – минерал, сульфид свинца (PbS). Часто образует кристаллы красивой кубической формы. Цвет свинцово-серый, блеск металлический. Твердость 2-3. Формируется в гидротермальных условиях. Является главной рудой на свинец, иногда и серебро. Используется также для получения свинцовых белил и глазури, в радиотехнике. Син. – Свинцовый блеск.

Галечник – обломочная порода, состоящая из окатанных обломков или гальки, размером 1-10 см. Сцементированная галечная порода, обычно с песчано-гравийным наполнением, называется конгломератом.

Галит /от греч. соль/ – минерал, хлорид натрия, NaCl. Бесцветный, иногда белый, серый, красный или голубой. Кристаллы в виде кубиков, образующие зернистые агрегаты. Твердость 2. Является основной составной частью каменной, или поваренной соли. Образуется в лагунах и озерах за счет испарения морской воды. В ископаемом состоянии образует слои и пласты среди осадочных пород. Широко используется в пищевой и химической промышленности.

Галогенез – см. Соленаккумуляция.

Гейзер /исландск. кипящий источник/ – периодически действующий или извергающийся горячий источник, выбрасывающий воду и пар. Высота выброса может достигать 20-60 м. Продукты растворенной в воде накипи, которая отлагается вблизи Г., называются гейзеритом. Формирование Г. обычно связано с вулканической деятельностью; это результат поступления к грунтовым водам перегретого пара. Области наиболее известных Г. являются Йеллоустонский парк США, Камчатка (Долина Гейзеров), Исландия, Новая Зеландия.

Гематит /от греч. кровь/ – минерал, оксид железа, состав Fe_2O_3 . Цвет серый, черный или кроваво-бурый, откуда и идет его название. Блеск металлический. Твердость 5-6. Происхождение метаморфическое (в железистых кварцитах), а также гидротермальное и скарновое. Крупные его скопления являются источником для получения железа, а также сырья для красной краски. Некоторые разновидности минерала с тонковолокнистым строением (Г. – кровавик), приобретающие после полировки металлический блеск, являются ценным поделочным камнем. Син. – Красный железняк.

Геммология /с лат. и греч. – учение о драгоценных камнях/ – научное и практическое направление, зародившееся в глубокой древности, когда человек стал использовать камень для украшения. Первые упоминания о цветных камнях содержатся уже в египетских папирусах и текстах Двуречья. Первые минералогические работы Древней Греции также были в значительной части геммологическими. Как самостоятельное научное направление оформилось в начале XX ст.; тогда же появился термин Г. В настоящее время геммологические исследования ведутся рядом научных центров (изучение драгоценных камней и их синтетических аналогов, физических и декоративных свойств, мест размещения и др.).

Геоблемы /от греч. – земные раны/ – кольцевые структуры на поверхности Земли, образование которых связано с внутренними геологическими процессами. Примером Г. являются гранито-гнейсовые купола и овалы, сдвинуто-деформированные вулканические постройки, возможно нуклеары.

Геогнозия /от греч. познание Земли/ – термин введен в XVIII ст. Г.Х. Фюкселем. Она определялась А.Г. Вернером (1780) как «наука, изучающая твердое тело Земли как в целом, так и в виде различных сообществ минералов и горных пород, из которых она состоит, а также их происхождение и соотношение друг с другом»; он ввел его вместо термина «геология». К.Ф. Науманн (1850) различал Г. и геогению, первая из которых дает «естественное описание» Земли, а вторая ее «естественную историю». Последняя в таком случае может рассматриваться как устаревший синоним термина «историческая геология». Г. ограничивалась узкими

рамками эмпирического описания. С середины XIX ст. термин постепенно выходит из употребления. В последнее время проявляется тенденция восстановить этот термин, придав ему новый смысл (как синтезирующая, обобщающая геологическая наука).

Географическая оболочка Земли – сложный природный комплекс, сформировавшийся в зоне взаимодействия литосферы, атмосферы и гидросферы. Именно здесь развиваются наиболее активные физико-географические процессы – выветривание, денудация, транспортировка, аккумуляция.

География (от греч. землеописание) – одно из основных составных частей наук о Земле или комплекс географических наук, который изучает земную поверхность, взаимодействующую с подстилающими и облекающими ее сферами, образующими в совокупности географическую оболочку. Возникла из ранее единой пранауки, изучавшей природные условия на Земле, население и его хозяйственную деятельность, культуру народов. Это одна из древнейших наук естественного профиля; в III веке до н.э. Эратосфен Киренский впервые использовал термин Г., определил размеры Земли, составил карту известной в то время части земной поверхности. Еще в XVIII-XIX ст. она оставалась всеобщей Г., а в XIX ст. разделилась на физическую Г. и «статистику» – Г. экономическую. В физической Г. тогда обособилась орография (учение о рельефе земной поверхности, превратившееся затем в геоморфологию), океанографию и гидрографию, а также Г. растений, почв, климатов Земли. Во второй половине XX ст. как самостоятельные науки географического профиля оформились океанология, гидрология, гляциология, биогеография, ландшафтоведение, ресурсоведение. Между геологией и Г. существуют достаточно четкое разделение предметов изучения, однако некоторые науки изучаются обоими этими направлениями (геоморфология, палеогеография, океанология).

Геодезия (греч. землеразделение) – наука, изучающая форму и размеры Земли, методы измерения расстояний и высот на земной поверхности. Тесно связана с астрономией, геофизикой, картографией. Раздел Г., выполняющий измерения на местности для создания карт и планов, называется топографией (греч. описание мест). Геологическая и гидрогеологическая карты обязательно составляются на топооснове, чем определяется тесная связь геокартирования с Г. и топографией. Г. позволяет устанавливать современные тектонические движения, или колебания земной поверхности, ее проседания и поднятия, а также горизонтальные перемещения (методы повторного нивелирования, космической триангуляции).

Геодинамика – большое направление исследований или самостоятельная наука, изучающая процессы, силовые (энергетические) поля и общие закономерности крупных перемещений в пределах Земли. Может рассматриваться как составная часть планетологии; от тектонофизики ее отличают объекты изучения – здесь анализируются процессы, происходящие в ядре, мантии, литосфере, а также перемещения для Земли в целом. Динамика гидросферы изучается в основном океанологией, а атмосферы – метеорологией; предметом динамической геологии является в основном литосфера. Наиболее активно Г. начала развиваться в течение последних десятилетий, чему немало способствовали представления новой глобальной тектоники.

Геокосмология – направление исследований в науках о Земле, изучающее воздействие Космоса на геологические и физико-географические процессы, физические поля планеты, геодинамические режимы, историю развития земной коры. Среди основных ее проблем – обусловленная движениями в Галактике палеогеографическая и седиментационная цикличность, изменение ротационного режима Земли и его структурно-геологическое и морфологическое отражение (формирование линеаментов, регматической сети разломов, соотношения параметров земной поверхности), пульсация Земли и космическая ее бомбардировка, периодически повторяющиеся структурно-геологические перестройки, геологические подтверждения космогонических гипотез, разработка геологических методов изучения планет. Термин предложен В.М. Букановским (1960) и является более предпочтительным, чем близкий по значению астрогеология.

Геократическая эпоха – (от греч. преобладание земли) – интервал времени, в течении которого вследствие обширной регрессии значительная часть материковой площади становилась сушей. Г.э. были первая половина девона, пермь-триас, поздний кайнозой. Г.э. противопоставляют талассократическим или океанократическим эпохам.

Геокриология (с греч. – наука о земном холоде) – см. Мерзлотоведение.

Геологическая деятельность человека – весьма многообразна и в течение XX ст. приобретает значительные масштабы, соизмеримые с рядом других физико-географических (современных геологических) процессов. Среди них: 1) создание искусственных водоемов и водотоков (прудов, водохранилищ, каналов), которые существенно изменяют режим подземных вод в этих районах; 2) нивелирование рельефа в процессе дорожного, городского и промышленного строительства; 3) строительство эксплуатационных горных выработок – карьеров, шахт, скважин, а также метро, что сопровождается созданием отвалов, терриконов, подземных емкостей; 4) дренажные, ирригационные и мелиоративные работы, обуславливающие изменение режима подземных вод, осушение или засоление грунтов; 5) строительство инженерно-геологических сооружений для предупреждения разрушения речных и морских берегов, пляжей, для борьбы с оползнями и др. Г.д.ч. становится предметом внимательного изучения современной экологической геологии.

Геологическая документация – набор документов, подтверждающих проведение различных видов наблюдений или опробования в процессе геолого-съемочных, поисково-разведочных, буровых, геофизических, картосоставительских и других геологических работ. Основными документами являются топографическая, структурная, предварительная геологическая и другие карты с нанесением фактического материала (места размещения скважин, горных выработок, точек наблюдения), полевые книжки или дневники, журналы опробования, аэрофото- и космоснимки с элементами дешифрирования и т.д. Г.д. является основой для составления геологических отчетов, проектов поисково-разведочных работ и, в соответствии с существующими требованиями и инструкциями, подлежит длительному хранению.

Геологическая карта – графическое изображение на топографической основе и в определенном масштабе геологического строения какого-либо участка земной коры. Цветом, как наиболее выразительной формой изображения, на Г.к.

показывается возраст выходящих на поверхность пород и состав интрузивных образований. Четвертичные отложения на такой карте, как правило, не показываются. В зависимости от масштаба Г.к. делятся на обзорные (мельче 1:1000000), мелкомасштабные (1:1000000 – 1:500000), среднемасштабные (1:200000 – 1:10000), крупномасштабные (1:50000 – 1:25000) и детальные. Для трех последних типов Г.к. предусмотрено составление стратиграфической колонки, геологического профиля (разреза). Производными от Г.к. или дополняющими ее могут быть тектоническая, литологическая, карта четвертичных отложений, гидрогеологическая, геоморфологическая, полезных ископаемых, прогнозно-металлогеническая и др. карты. Составление Г.к. – это результат геологического картирования (геологической съемки) или картосоставительских работ.

Геологическая карта Украины – пример региональных построений для тектонически разнородного участка Европы. Регион размещается на окраине Восточно-Европейской платформы и включает Украинский щит и южную часть Воронежского поднятия, которые разделены прогибом Большого Донбасса (Донецкое складчатое сооружение и Днепровско-Донецкая впадина). С юго-запада и юга щит ограничен Волыно-Подольской плитой, Причерноморской впадиной, Скифской плитой, а также складчатыми сооружениями Горного Крыма и Украинских Карпат. Стратиграфический разрез Украины включает практически все подразделения фанерозоя, состав и мощность которых различны, а также верхний докембрий и архей – нижний протерозой. Центральная часть Черного моря имеет строение земной коры, переходное от материкового к океаническому (в ней отсутствует гранитный слой).

Геологическая служба – система существующих государственных организаций, которая обеспечивает проведение соответствующих работ. История создания Г.с. сложна, многообразна и по разному складывалась в каждой стране. В Москве в 1584 г. был основан «Государев приказ каменных дел», в задачу которого входили поиски и разведка месторождений строительного материала. Петр I создал в 1700 г. «Приказ рудокопных дел», реорганизованный в 1717 г. в Государственную «Берг и мануфактур коллегию»; в 1719 г. серия приказов по розыску минерального сырья сведена в «Горную привилегию». Первая в мире Г.с. создана в 1810 г. в Бельгии; затем это произошло в Англии (1835), Канаде (1842), Австрии (1849), Индии (1851), Франции (1855), Швеции (1858), Германии (1873), США (1879), Японии (1882), Индокитае (1895). В России в 1882 основан Геологический комитет – первое государственное учреждение по координации геологических работ. В 1949 г. создан Комитет по делам геологии при СНК СССР, преобразованный затем в Министерство геологии (первое в мире). Позднее самостоятельные министерства геологии были созданы в республиках Казахстан и Украина.

Геологическая среда – верхняя часть литосферы и подземной гидросферы, которая находится под воздействием хозяйственной деятельности и в известной степени определяет ее. Это составная часть окружающей среды и техносфера, многокомпонентная динамическая система, включающая недра, подземные воды, полезные ископаемые и др. интересующие человека объекты; она активно взаимодействует с биосферой, гидросферой, атмосферой. Верхней границей Г.с. принято считать дневную поверхность, а нижняя определяется глубиной техногенного проникновения в литосферу – до 1-1,5 км в районах горно-добычных

работ и 3-5 км и более для областей нефтегазодобычи. Термин получает широкое распространение в эколого-геологических исследованиях.

Геологическая форма движения материи – существование ее было обосновано философом Б.М. Кедровым (1954, 1964), который дополнил этим длительно существовавшие и даже канонизированные представления Ф. Энгельса. Под Г.ф.д.м. понимается огромный комплекс разнообразных и взаимосвязанных эндогенных и экзогенных перемещений и процессов, происходящих в недрах Земли и на ее поверхности, которые принципиально отличаются от собственно механических, физических, химических, космических, планетарных и органических (биологических) движений. Впоследствии эти взгляды дополнялись, расшифровывались или развивались многими исследователями. Были сформулированы ее свойства и форма существования: 1) отмечалась тесная связь, постепенные переходы и взаимообусловленность всех ее проявлений, при которой более высокоорганизованная форма движения включает более простые физико-химические проявления; 2) продолжительность существования Г.ф.д.м. в Солнечной системе оказывается меньшей, чем физическая, химическая и планетарная, но более длительной, чем биологическая, которая смогла сформироваться лишь на базе геологической, то есть в тех условиях, что существовали на первичной Земле.

Геологические процессы – ход развития явлений, при котором создается или меняется рельеф, происходят разнообразные движения и преобразования в недрах и в конечном счете формируется земная кора. Г.п. являются основным предметом изучения динамической или физической геологии; пространственно-временное их проявление изучает историческая геология, а те из них, что формируют рельеф – геоморфология. Их принято делить на две основные группы – эндогенные и экзогенные, или процессы внутренней и внешней динамики. В последние десятилетия начинает активно изучаться еще одна группа Г.п., которые можно назвать космогенными: поступление на Землю космического материала, формирование импактных структур. Все Г.п. условно можно разделить на древние и современные; последние называют также физико-географическими. Геологию они интересуют для воссоздания картины прошлого (актуализм), как фактор создания современного рельефа, геологического строения.

Геологический комитет, Геолком – государственное учреждение в России, созданное в 1882 году для систематического изучения геологического строения и полезных ископаемых главных горнорудных областей. По времени это мероприятие в государстве примерно совпало с созданием подобных учреждений в других странах (см. Геологическая служба). С 1892 года Г.к. начал детальные геологосъемочные работы в Донбассе и Криворожье, с 1893 в некоторых золоторудных районах Сибири и маршрутные работы вдоль Сибирской железной дороги, с 1901 года изучение нефтеносных областей Предкавказья. Составлял также геологические карты европейской России в м-бе 1:420000. Проведенные Г.к. после 1918 года работы позволили открыть Соликамское месторождение калийных солей, выявить новые месторождения углей в Кузбассе. В 1929-30 годах Г.к. был преобразован в Центральный н.-и. геологоразведочный институт (ЦНИГРИ) и из него было выделено несколько самостоятельных институтов (нефтяной, угольный, черных и цветных металлов). В 1939 году ЦНИГРИ был преобразован во Всесоюзный геологический институт (ВСЕГЕИ), курировавший проведение геологосъемочных,

картосоставительских работ, региональные стратиграфические исследования в пределах СССР; институт входил в систему Министерства геологии.

Геологический отчет – основной документ, завершающий проведение геолого-съёмочных, картосоставительских, поисково-разведочных и других геологических работ. Содержит набор карт (тектоническая, геоморфологическая, четвертичных отложений, полезных ископаемых и др.), в том числе геологическую, которая обычно является основной, и объяснительную записку к ней. При геологических работах Г.о. включает в себя разделы «Экономико-географический очерк», «Геологическая изученность района», «Стратиграфия», «Интрузивные образования», «Тектоника», «Гидрогеология», «Геоморфология», «Полезные ископаемые», «История геологического развития», а также выводы и рекомендации по дальнейшему проведению поисково-разведочных и других работ, если в этом есть необходимость.

Геологический разрез /профиль/ – графическое изображение на произвольно выбранной вертикальной поверхности глубинного строения какого-то участка геологической карты. Горизонтальный масштаб Г.р. обязательно должен соответствовать таковому карты, а принимаемая его глубина берется такой, чтобы она могла быть как-то обоснована. При составлении Г.р. используются также данные глубокого бурения и геофизических работ. Поскольку Г.р. или их набор должны дать наиболее полное представление о глубинном строении района, их выбор определяется конкретной геологической ситуацией (обычно вкрест простираения, с пересечением наиболее сложных и важных для понимания структуры в целом мест).

Геологическое картирование – один из основных методов комплексного изучения геологического строения отдельных участков земной коры, обычно с целью выявления его перспектив в отношении полезных ископаемых. В узком смысле слова Г.к. – это процесс составления геологической карты разного масштаба или дисциплина, изучающая методы составления геологических карт. Методика Г.к. отличается в зависимости от масштаба проводимых работ (мелкомасштабное 1:1 млн., 1:0,5 млн., среднемасштабное 1:200000 и 1:100000 и крупномасштабное 1:50000 и крупнее) и целевого назначения – поиски определенных полезных ископаемых, получение информации о глубинном строении, изучение районов проектируемого строительства, геоэкологические исследования и т.д. В Г.к. различают три этапа: подготовительный (изучение материалов предыдущих исследований), полевой, в течение которого проводится необходимый объем поисково-съёмочных маршрутов, горных работ, возможно бурения, геофизических работ, специальных наблюдений, а также камеральный, предусматривающий составление окончательный геологической карты и геологического отчета. Обычно Г.к. включает комплексные исследования, предусматривающие геоморфологические, гидрогеологические, тектонические, металлогенические, изучение полезных ископаемых и другие работы с составлением соответствующих карт. Составной частью Г.к. является применение аэрометодов (дистанционного зондирования), поиски палеонтологических остатков, отбор проб для различных лабораторных исследований; оно может сопровождаться проведением дополнительных тематических наблюдений. Синонимом Г.к. является геологическая съёмка (термин появился раньше и иногда ему отдают предпочтение).

Геологическое тело – природное тело с достаточно четкими границами, имеющее собственное название, свою форму, состав и структуру, пространственно-временное положение; оно занимает свое вполне определенное место на тех или иных уровнях организации объектов естественного материального мира. Среди основных групп Г.т. различают минералы, горные породы, геологические формации и комплексы, геосферы и планеты. Главным методом изучения Г.т. является их классифицирование и таксономия, систематика, установление границ и форм, иерархии и принципов разделения, сопоставление, выявление уровней организации.

Геология /от греч. наука о Земле/ – в широком смысле понимания это большая комплексная наука или направление естественно-научных исследований, изучающих состав, строение и развитие земной коры. В понимании, близком к современному, термин Г. использовал де Люк (1778); считается что в литературу его ввел Х.Б. Соссюр (1779). Как наука оформилась в конце XVIII ст. работами М.В. Ломоносова в России, Д. Геттона в Шотландии, А. Вернера в Германии, Ж. Кювье и А. Броньяра во Франции, А. Смита в Англии. Долгое время для ее обозначения использовался термин геогнозия, который был постепенно заменен. Первоначально в Г. не входили науки о веществе Земли и до середины XIX ст. Г. и минералогия развивалась в определенной степени самостоятельно (это, в частности, находит отражение в сохранившемся еще и сейчас у нас звании и степени кандидата и доктора геолого-минералогических наук). В узком смысле слова под Г. понимают геологическое строение какого-то района (напр., геология Украины, ДДВ), а также направление изучения каких-либо полезных ископаемых или их разработку – Г. нефти и газа, Г. нефтепромысловая, Г. рудничная и шахтная.

Геомансия – метод исследований и расшифровка скрытых от непосредственных наблюдений особых полей и обстановок каких-то участков. Это одно из древнейших занятий человечества, основанное на использовании биолокационных способностей некоторых людей определять геопатогенные зоны (участки с неблагоприятными для проживания условиями), отыскивать с помощью жезлов, лозы, «волшебных палочек» и др. простейших приборов места близкого размещения подземных вод, руд, кладов. Уже в древнем мире этим занимались волхвы, жрецы, шаманы. В средние века Г. широко использовалась в Китае. В Европе против этого занятия выступала церковь, а затем и ученые, которые не могли объяснить это явление, такие способности человека. Однако достигаемые при таких исследованиях положительные результаты отрицать было невозможно, поэтому уже с последней трети XX ст. Г. использовалась при инженерно-геологических исследованиях и проведении простейших поисков вод.

Геоморфологическая карта – изображение на топографической основе рельефа, которое включает его внешний облик (морфография, орография), проявление определенных процессов, происхождение и возраст. В ряде случаев на Г.к. наносятся данные о четвертичных отложениях с разделением их на генетические типы, а также сведения по неотектонике, которые дополняют морфологическую информацию. В зависимости от масштаба Г.к. показ на ней соотношения, форм и типов рельефа меняется. Кроме цветового, штрихового и значкового обозначения используются индексы, крап; единых представлений об их применении нет. В группе Г.к. различают карты геоморфологических процессов и прогнозов, закарстованности, оползней, интенсивности эрозии, энергии рельефа и др.

Геоморфология /от греч. наука о земных формах/ – наука о происхождении и развитии рельефа Земли, связи его с геологическим строением и выявлении факторов морфогенеза, или формообразования. Развивалась на стыке геологии и географии; в последнее время существует тенденция считать ее самостоятельной наукой и даже выделять геоморфологическую форму движения материи. Различают Г. общую, региональную, прикладную, планетарную, структурную, морскую, климатическую, экологическую, динамическую, историческую. В узком понимании Г. – это учение о физических процессах, влияющих на формирование облика земной поверхности и о создаваемых ими формах рельефа. Морфологический анализ (В. Пенк, 1920) стремится, помимо описания и классифицирования форм рельефа, объяснять их происхождение.

Геономия /от греч. закон или наука о Земле/ – обобщающая наука геологического цикла. Термин предложен Н.Я. Гортон (1884) в качестве завершающей стадии наук о Земле, теоретической геологии, обобщающей все ее знания. В каком-то отношении Г. противопоставлялась геологии, основным объектом изучения которой является земная кора; Г., в этом случае, является наукой, изучающей Землю в целом, или земной планетологией. Термин этот не утвердился и не имеет однозначного понимания. Так, В.В. Белоусов (1963) предложил считать Г. новой отраслью науки о Земле, ведущим методологическим направлением современной геологии, призванным заниматься изучением эндогенных процессов. Главной проблемой Г. в таком понимании являлось бы изучение влияния верхней мантии на развитие земной коры.

Геосинклиналь /от греч. земной прогиб/ – одно из важнейших историко-геологических понятий, отвечающих ранее существовавшим гипотетическим зонам вытянутых активных прогибаний и накопления мощных отложений, на месте которых впоследствии образуются горно-складчатые сооружения. Представления о Г. появились в XIX ст. (Холл, Дана, Бертран, Ог) и наиболее интенсивно развивались в первой половине XX ст. Были выделены разные типы Г., изучен состав заполнявших их отложений, расшифрованы стадии развития, детально изучены сформировавшиеся на их месте складчатые сооружения. В последней трети XX ст. интерес к Г. резко упал, что было связано с разработкой представлений и учения о литосферных плитах; некоторые исследователи призывали даже отказаться от этого термина как не имеющего достаточно определенный геологический смысл. Современным аналогом Г. с нынешних представлений следует считать зоны сочленения океанической и материковых литосферных плит, отдельные океаны типа Атлантического, Индийского, Сев. Ледовитого либо морские бассейны типа Японского и других морей. Тектоника литосферных плит хорошо объясняет этапность и цикличность развития Г., существование их одновременно с горообразованием в других тектонических системах – например, ныне наблюдаемые глубокоководные желоба близ островных дуг в Тихом океане и формирующиеся альпийские горно-складчатые сооружения Средиземноморского пояса.

Геосинклинальный комплекс – преимущественно морские и океанические, обычно большой мощности отложения складчатых сооружений, интенсивно дислоцированные, собранные в линейные складки и осложненные разрывами преимущественно надвигового и сдвигового типа. Среди главнейших формаций Г.к. – рассланцованные глинистые (аспидные), вулканогенно-кремнистые, флишевые.

Залегают на комплексе основания (офиолиты, срединные массивы) и перекрываются орогенным.

Геосистема, географическая система – единство и взаимообусловленность природных компонентов, взаимосвязанных в своем размещении и развивающиеся во времени как части целого. Компонентами *Г.* является воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, горные породы, животный и растительный мир, а также человек. Это открытая система (она не всегда имеет четкие границы), между компонентами которой происходит сложный энерго- и массообмен. Примерами *Г.* является лесной массив, болото, город. Близкое понятие – ландшафт.

Геосутура, Шовная зона /от лат. земной шов/ – поверхность или узкая зона между участками континентальной земной коры, ранее разделявшимися океанической корой. Их формирование являлось результатом субдукции (см.) и последующей консолидации материковых масс. Концепцию *Г.* сформулировал В. Саломон-Калви (1936), термин ввел Г. Клоос (1948), современное понимание термина, или сутурных зон дал Д.Ф. Дьюи (1977). Синонимом *Г.* могут быть «офиолитовые швы» Д.Г. Брюнна (1961), а конкретной структурой такого типа шов Инда, или «резкая тектоническая линия» в Гималаях (Гансер, 1964). В советской геологической литературе представления о шовных зонах имеют иное, более узкое значение – как разновидность глубинных разломов (краевые швы Н.С. /М.С./ Шатского, 1945; структурные швы Н.А. /М.А./ Беляевского, 1951, 1956; шовные антиклинории и синклинории Е.Е. /С.С./ Милановского, 1962; зоны смятия Хоревой).

Геосферы /греч. земные сферы, слои земного шара/ – составные элементы планеты Земля, включая ее воздушную оболочку. Различают воздушные *Г.* (стратосфера, атмосфера, нижняя часть которой выделяется под названием тропосферы, или зоны климата и погоды), водную *Г.* (в ее составе можно обособлять прерывистую поверхностную и практически сплошную подземную гидросферы), литосферу или твердую *Г.* Ниже литосферы располагается внешняя и внутренняя мантии, а в центре Земли располагается ядро, которое также разделяется на внешнее и внутреннее. В зоне сочленения атмосферы, гидросферы и литосферы, где развиваются наиболее активные геологические процессы, можно выделять также экзосферу, или географическую оболочку, биосферу, техносферу, ноосферу, осадочную оболочку или стратисферу (И.Д. Лукашевич, 1911); обособляются также тектоносфера (зона проявления тектонических и магматических процессов) и астеносфера.

Геотектоника – раздел геологии или наука о строении Земли, главным образом земной коры, ее структурах, формирующих их движениях и развитии тектогенеза в пространстве и во времени. Термин этот введен К.Ф. Науманном (1850). В зависимости от направления исследований в составе *Г.* различают структурную геологию, общую (теоретическую), историческую и региональную *Г.*, новейшую *Г.* (неотектонику), прикладную *Г.*, экспериментальную *Г.* На стыке *Г.* и геофизики оформилась геодинамика, а геологии и астрономии – планетология, которая иногда рассматривается как *Г.* Земли. В данном научном направлении разработаны многочисленные методы исследований (структурные, формационные, палеотектонические); широко используются методы смежных наук – геофизические, историко-геологические, геоморфологические, геодезические, метрологические. Учитывая тесную связь *Г.* практически со всеми основными

направлениями в науках о Земле, важную роль в исторической и региональной геологии, Г. иногда трактуется как теория геологии. Истоки Г. можно находить в работах XVII ст. (Стено, Декарт, Лейбниц); важное значение для ее развития имели исследования Ломоносова, Боффона, Вернера, Геттона, Буха, де Бьемона, Холла, Дэна, Карпинского. В первой половине XX ст. большой вклад в Г. внесли Арган, Штилле, Вегенер, Кобер, Тетяев, Обручев, Архангельский, Усов, Шатский, Белоусов. В середине XX ст. начинается активное составление тектонических карт, проводятся регионально-тектонические обобщения (Богданов, Яншин, Пущаровский, Пейве, Хаин, Красный), а с последней трети этого века – развитие новой глобальной тектоники.

Геотектонические гипотезы – играли важную роль в развитии геологии, представлениях о роли и механизме движений и деформаций земной коры, причинах эволюции ее структуры. Среди Г.г. наибольшую известность получили гипотезы поднятия, контракции, изостазия, пульсационная, осцилляционная, подкорových течений, дрейфа материков, расширяющейся Земли, ротационные, глубинной дифференциации вещества (ундационная или волновая, радиомиграционная), растекания земной коры.

Геотектура /с греч. земное покрытие/ - крупнейшая форма рельефа Земли, которая отражает также главные различия в строении земной коры и историю формирования. Основные типы Г. – материки, ложе океана, зоны перехода между ними и срединно-океанические хребты. Термин предложен И.П. Герасимовым (1946).

Геотермика, геотермия /от греч. земное тепло/ - наука, изучающая тепловое поле и тепловой режим Земли, его природу, распределение, обусловленные им процессы. Это раздел геофизики: в основе Г. лежат геотермические измерения и физические расчеты. Данные и выводы Г. используются в геотектонике, петрологии, геодинамике, горном деле. Геологией разрабатываются геотермические методы поисков некоторых полезных ископаемых (уран, термальные воды, нефть и газ). Одно из основных направлений Г. – поиски путей народнохозяйственного использования глубинного тепла как экологически чистого источника энергии.

Геофизика – наука или крупное научное и прикладное направление, изучающее внутреннее строение Земли, распределение физических свойств и происходящие в ней процессы физическими методами. В зависимости от направления исследований различают физику твердой Земли, гидросферы (морей, океанов, подземных вод), атмосферы. Основными научными разделами физики твердой Земли являются геотермика, сейсмология, магнитометрия, гравиметрия, петрофизика, палеомагнитология, геодинамика, а главными направлениями и методами исследований – изучение физических полей и процессов, геофизическая съемка, разведочная и промысловая Г. (измерения в скважинах, шахтах). Наибольшее развитие получила прикладная Г., которая активно используется в геологии. Это разведочная, полевая и промысловая Г., которая включает грави-, магнито-, сейсмо-, и электроразведку, радиометрию. Именно Г. позволяет получить данные, дающие возможность интерпретировать внутреннее строение Земли (как отдельных ее участков, так и планеты в целом); важнейшими объектами геофизической разведки являются нефте- и газоносные структуры, некоторые рудные полезные ископаемые, водоносные бассейны, подземные воды.

Геофизические методы – изучение физических свойств и процессов Земли с целью получения информации о геологическом строении. Как самостоятельный вид работ выделяется комплексная геофизическая съемка – изучение земной поверхности и недр для создания карт распределения физических свойств, которые являются основой для структурно-геологической интерпретации. Среди Г.м. различают радиометрию, магнитометрию (магниторазведку), гравиметрию, сейсмометрию, электрометрию, геотермию. По целевому назначению обособляется разведочная (структурная) и промысловая геофизика, а также каротаж. Г.м. являются основными для получения информации о глубинном строении недр и Земли в целом.

Геохимия – наука изучающая распределение, перемещение (рассеяние, накопление, концентрацию), сочетание и историю химических элементов в земной коре, гидросфере, мантии и окружающем космическом пространстве. Это большое научное направление, базирующееся на геологических и химических знаниях. Вместе с тем, Г. тесно связана с другими науками естественного профиля, образуя ряд смежных наук и учений: биохимия, палеобиогеохимия, коксохимия, гидрохимия, гидрогеохимия, Г. природных газов, нефти, Г. ландшафта. Наконец, современная Г. это комплекс научных и прикладных дисциплин, призванных решать частные задачи – геохимические методы поисков, Г. диагенеза, выветривания, гипергенеза, техногенеза, Г. изотопов, осадочных пород, почвообразования, геохимическое классифицирование. Термин Г. был предложен Х. Шейнбойном (1838). Целенаправленным изучением химического состава земной коры впервые занялся Ф.У. Кларк. Формулировка основных задач и принципов Г., их первое обобщение принадлежит В.И. Вернадскому. Успешное развитие геохимических идей и направлений осуществлялось А.Е. /О.С./ Ферсманом, В.М. Гольдшмидтом, А.П. /О.П./ Виноградовым, Б.Б. Полыновым, А.И. Перельманом, А.А. /О.О./ Сауковым и др.

Геохронология /наука о земном времени/ – направление историко-геологических исследований, учение или даже самостоятельная наука о геологическом времени. Она изучает периодизацию геологической истории (разделение ее на интервалы разного ранга, продолжительности и соподчиненности, устанавливая их соотношения), выявляет соотношение последовательности образования геологических тел с их истинным, или абсолютным возрастом. Г. базируется на данных стратиграфии, представлениях об относительном и абсолютном возрасте. Соответственно различают относительную и абсолютную (изотопную) Г. Результатом совместного ее изучения является составление геохронологической шкалы истории земной коры (см. Прилож. 1).

Геоэкология – научное направление, развивающееся на стыке биоэкологии или общей экологии и наук о Земле. В ее составе принято выделять географический аспект исследований (изучение ландшафтов и различного рода экосистем, биосферы в целом, система наблюдений или мониторинг, разработка мероприятий по охране и восстановлению окружающей среды) и геологический. Предметом последнего является изучение результатов геологической деятельности человека (разработка полезных ископаемых, загрязнение подземных вод), а также воздействие на органический мир прошлого различного рода палеогеографических и историко-геологических процессов и событий, среди которых принято называть трансгрессии и регрессии, климатические изменения, вулканизм, колебание

солености морских и океанических бассейнов, космическую бомбардировку Земли. Геологическое направление Г. называют экологической геологией или геологической экологией и главными его задачами считают мониторинг за нарушением недр, изучение процессов геологического техногенеза. См. Экологическая геология.

Герциниды – горно-складчатые сооружения, возникшие в позднем палеозое в результате завершения герцинского геотектонического цикла, проявления герцинского горообразования. К ним приурочены месторождения железа, меди, полиметаллов, тяготеют месторождения угля, каменных и калийных солей. В мезозое часть Г. превратилась в молодые платформы.

Герцинский геотектонический цикл (по названию Гарца или Богемского леса в Европе) – совокупность процессов и интервал времени, характеризующиеся геосинклинальными прогибаниями в среднем палеозое и формированием горно-складчатых сооружений в позднем палеозое, которые получили название герцинид. Результатом Г.г.ц. стала консолидация Урало-Монгольского пояса и с.-з. части Средиземноморского; областями типичного его проявления были Средняя Европа, Большой Кавказ, Уральская и Тянь-Шаньская области, Ю.Монголия и др. Герцинский орогенез совпал по времени с существованием Пангеи, характеризуется активным гранитоидным магматизмом и формированием разнообразного оруденения.

Гидрогеология – наука о подземных водах, условиях их формирования, залегания, движения, свойствах и составе, закономерностях распространения и взаимодействия с вмещающими породами и друг другом. В составе этой науки принято обособлять общую Г., динамику подземных вод, региональную Г., поиски и разведку подземных вод, Г. месторождений полезных ископаемых, учение о минеральных и термальных водах, мелиоративную Г. Учитывая важную роль подземных вод в жизни человека и своеобразие этого полезного ископаемого, Г. иногда даже пытаются выделить или обособить из состава геологии. Она тесно связана с инженерной геологией, гидрологией, мерзловедением, климатологией. Термин введен Ж.Б. Ламарком (1802), однако, как самостоятельная наука она начала развиваться со второй половины XIX века, когда начали появляться многочисленные гипотезы о формировании подземных вод, составляться гидрогеологические карты, проводиться регионально-гидрогеологические исследования.

Гидрология – наука о гидросфере, или водной оболочке Земли, ее развитии, протекающих в ней процессах. В данной науке принято обособлять Г. суши (рек, озер, болот), океанов (океанология), подземных вод, изучением которых занимается гидрогеология, гляциологию, или науку о поверхностных льдах, мерзловедение или геокриологию, которые обособились уже в самостоятельные науки. По направленности исследований в Г. различают гидрохимию, физику или динамику гидросферы и историю развития водной оболочки (процессы водной транспортировки прошлого), осадконакопления, захоронение в недрах древних вод и др.

Гидросфера /от греч. водная оболочка/ – водная оболочка Земли, одна из геосфер, располагающая между атмосферой и литосферой. Это совокупность океанов, морей, континентальных водоемов и ледяных покровов, которая занимает около 70,8% земной поверхности; в прошлом эти величины могли быть совсем

иными. Составляет примерно 1/800 часть общего объема Земли. В пределах Г. и в зоне ее сочленения с литосферой происходили наиболее активные и многообразные физико-географические и историко-геологические процессы. Г. является важнейшим денудационным и транспортирующим фактором, определяющим осадконакопление и формирование осадочных полезных ископаемых. Ее существование является одной из важнейших особенностей Земли в Солнечной системе. В состав Г. должны быть включены и подземные воды (подземная Г.), в таком случае она должна трактоваться как сплошная, а не прерывистая оболочка.

Гидротермальная деятельность – процесс формирования гидротермальных растворов, а также перенос или накопление растворенного в них вещества. Образовавшиеся при этом минералы и горные породы по своему происхождению являются промежуточными между осадочными и магматическими; процесс этот осуществляется при температурах 50-450° и высоких давлениях. Результатом Г.д. является не только формирование разнообразных и наиболее красочных минералов, но и образование некоторых рудных и др. промышленных скоплений, что позволяет выделять гидротермальные месторождения.

Гидротермы – нагретые минерализованные воды, выходящие из недр на поверхность или дно современных водоемов. Известны в областях вулканизма (в кратерных и кальдерных озерах, в зонах прибрежных вулканов), в рифтовых зонах на дне морей и океанов (в Красном море и др.). Играют важную роль в рудообразовании. Г. понимаются также как синоним гидротермальных растворов.

Гималайская складчатая область – входит в состав Средиземноморского пояса, располагаясь в пределах высочайшей горной системы. Это зона сочленения Гондваны (Индостан) и Китайской платформы Лавразии. С юга она окаймляется Предгималайским краевым прогибом; с запада к ней примыкает Соляной Кряж и Каракорум, а восточным продолжением является Бирманская складчатая система. В пределах области выделяется несколько составных элементов: Высокие и Низкие Гималаи, Субгималаи (Западные, Восточные и Северные Гималаи или Пенджабские, Кумаонские, Непальские и др. Гималаи). Это сравнительно слабо изученная площадь, что вызвано трудными для исследований условиями работы в ее пределах. Стратиграфические разрезы включают фрагменты нижнего-среднего палеозоя, гондванской серии, карбонатного нижнего мезозоя и терригенного верхнего. По характеру своего развития область можно относить к мезозоидам (киммеридам), однако наиболее активные воздымания она начала испытывать с позднего миоцена, одновременно с альпийскими орогенезом.

Гинкго – древесное растение из группы гинкговых, класса голосеменных с веерообразными листьями. Известно с триаса; на юру приходится его расцвет. Ныне существует один его реликтовый вид в Китае. Первые гинкговые появились в позднем карбоне.

Гипотеза /от греч. предположение/ – научное предположение или система взглядов, не подтвержденная в достаточной степени фактическим материалом или расчетами, чтобы называться теорией. В науках о Земле наиболее многочисленными являются Г. в геотектонике (Г. дрейфа материков, Г. изостазии, Г. контракции, Г. литосферных плит), космогонии (Г. небулярная, Г. космогонические), в исторической геологии (Г. о происхождении жизни, Г. гранитообразования и др.).

Гипотеза «Всемирного потопы» – представления, фигурировавшие еще в XVII ст. во многих построениях по истории развития Земли. Сыграла важную роль в формировании первичных общегеологических знаний; это была попытка увязать появившиеся космогонические представления и природные наблюдения с Библией. В разработке гипотезы принимали участие К.Р. Декарт, Т. Барнет, Э. Галлей, Д. Вудворт, У. Уинстон; интерес к ней проявляли И. Ньютон и Г. Лейбниц. И только в построениях Дж. Хаттона и Ч. Лайеля (1830-1834) представления о В.п. были оставлены.

Гипотеза дрейфа материков – формулировалась американским геологом Ф. Тейлором (1910) и немецким геофизиком А. Вегенером (1912). Суть ее сводилась к допущению значительных горизонтальных перемещений материковых глыб; она послужила началом мобилизма. Первоначальные доказательства Г.д.м. базировались на сходстве очертаний материков по обе стороны от Атлантического и Индийского океанов, сходстве позднепалеозойских и раннемезозойских наземных фаун и флор, существованием на гондванских материках позднепалеозойского покровного оледенения.

Гипотеза изостазии /греч. равное состояние/ – это понятие и представления были сформулированы в середине XIX ст. Дж. Эри и Ф. Праттом. Они объясняли вертикальные тектонические движения земной коры нарушением равновесия в более легкой литосфере, плавающей на более тяжелом основании мантии.

Гипотеза контракции – наиболее полно была обоснована Эли де Бомоном (1829-30, 1852). Как и гипотеза поднятия Г.к. базировалась на космогонических представлениях И. Канта – П.С. Лапласа, по которым Земля первоначально была расплавленной массой, покрытой с поверхности твердой корой. Следствием охлаждения и сокращения объема планеты было коробление земной коры и формирование ее дислокаций – складчатых сооружений. Г.к. просуществовала до середины XX века и была оставлена, так как не могла объяснить неравномерную дислоцированность земной коры, кратковременность проявления тектонических фаз, существование крупных шарьяжей, а затем и мобилизм (горизонтального перемещения материков).

Гипотеза растекания земной коры – формулировавшиеся Б. Гутенбергом (1927) мобилистские представления, сходные с вегеновским дрейфом материков. Предполагалось, что пластические перемещения кислого или сиалического вещества земной коры, ее гранитного слоя по более основному базальтовому происходят без разрыва первичного континентального массива, а путем его течения или растекания, растяжения. Последнее обусловило уменьшение мощности земной коры в области Атлантического и Индийского океанов, что и вызвало формирование здесь океанических впадин. В определенной степени она близка гипотезе расслоения земной коры, развивавшейся многими советскими геологами (А.В. /О.В./ Пейве и др.).

Гипотеза панспермии – представления о космическом происхождении жизни на Земле в результате возможного переноса бактерий, спор и других ее форм от одной солнечной системы к другой. Дополнительным подтверждением гипотезы стали предположения о том, что поверхность кометы Галлея покрыта слоем органических молекул – основным строительным веществом для всего живого.

Гипотезы поднятия («кратеров поднятия») – были сформулированы во второй половине XVIII ст. и завоевали господствующее положение в первой

половине XIX ст. Ее основоположниками были М.В. Ломоносов и шотландец Дж. Хаттон (Геттон); более развернутую и развитую форму они получили в работах А.фон Гумбольдта и Л.фон Буха. Поднятия отдельных участков земной коры объяснялось действием «подземного жара», позднее трактовавшегося как магматизм. Гумбольдт и Бух уточняли, что это результат вулканизма. Внедрение магмы Б. Штудер объяснял дислокацией толщ. Г.п. была в числе первых научных представлений геотектоники.

Гипотезы расширяющейся Земли – представления, базировавшиеся на допущении изменения объема Земли во времени. Они были промежуточными между фиксизмом и мобилизмом или альтернативными последним; они исключали идею контракции и частично увязывались с пульсацией планеты. **Г.р.3.** формулировались Б. Линдеманом (1927), О. Хильгенбергом (1933), В.М. Букановским и М.М. Тетяевым (1934), Л. Эльедой (1946). Интерес к этим гипотезам вырос во второй половине XX ст. в связи с проблемой происхождения океанов.

Гипс – пороодообразующий минерал группы сульфидов, состав $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Образуется пластинчатые, столбчатые, волокнистые или мелкозернистые скопления; для кристаллов характерны своеобразные двойники, называемые «ласточкин хвост». Бесцветный, белый, желтый, бурый, кремовый, красный. Блеск стеклянный, перламутровый. Твердость 2. Образуется при испарении соленых озер и морских заливов, где нередко переслаивается с карбонатными и соленосными толщами, а также при гидротермальном процессе. Применяется в строительстве, для декоративных, скульптурных и лепных работ, в медицине, агрономии (для улучшения почв). Волокнистая разновидность Г. называется селенитом, а зернистая – алебастром.

Глауконит – парообразующий минерал, полукристаллический силикат группы гидрослюд. Встречается в виде мелких зерен и пластинок зеленого цвета в морских песчаниках, карбонатных и глинистых породах. Образуется на шельфе, на глубинах 200-300 м. Широко используется для определения абсолютного возраста вмещающих пород калий-аргоновым методом. Применяется для приготовления красок, удобрений и др.

Глинистые сланцы – сланцеватые метаморфизованные породы глинистого состава, не размокающие в воде. Являются породой, переходной от осадочной к метаморфической. Легко расщепляется на пластинки. Глинистые минералы в них под воздействием метаморфизма частично перешли в серицит, биотит и др. слюды, в хлорит. В зависимости от примесей выделяют углистые, горючие и др. Г.с.

Глины – распространенная группа рыхлых осадочных пород, сложенных преимущественно глинистыми минералами (размер частиц менее 0,001 мм). Характеризуются особыми свойствами: легко размокают, в увлажненном состоянии пластичны, при высыхании затвердевают, а при обжиге твердеют и теряют способность размокать. Образуется на суше и в водоемах; имеют континентальное (каолины) и морское происхождение. Учитывая особые свойства глинистых пород, их принято отделять от обломочных (терригенных). Среди главнейших глинистых минералов различают группы каолинита, гидрослюд, монтмориллонита, палыгорскита, сапонита. Имеют высокие сорбционные способности. Все это определяет широкое использование Г. – для приготовления кирпича и фаянса, очистки различных продуктов (нефти, масел, вод), обезжиривания тканей, в металлургии, медицине, при изготовлении мыла, бумаг.

Глубинные разломы – крупные региональные разрывные нарушения, рассекающие земную кору и нередко уходящие в мантию (откуда и происходит их название). Протяженность Г.р. составляет сотни, иногда первые тысячи километров. Обычно они являются границами блоков с разнородным геологическим строением. Развиваются они как в пределах платформ (знаменитые «линии Карпинского»), так и складчатых областей, образуя обычно сложные системы и даже глобальную т.н. регматическую сеть. На поверхности фиксируются системой разрывных нарушений (сбросов, взбросов, сдвигов, надвигов), зонами смятия и повышенной трещиноватости. Нередко сопровождаются магматическими образованиями, контролирующими эти зоны и особенно места их пересечения. Часто Г.р. находят отражения в рельефе, геофизических полях, различиях стратиграфических разрезов по обе их стороны. В числе главных особенностей Г.р. необходимо назвать длительное их развитие, существование в их пределах разновозрастных нарушений, а также большая суммарная величина вертикального и горизонтального смещения по ним. Впервые детально описаны А.В. /О.В./ Пейве (1945,1956). Их разновидностями могут быть тектонические структуры, выделявшиеся в геологии как линеаменты, зоны смятия, структурные швы. Учение о Г.р. активно развивалось в СССР в 50-60-е годы и лежит в основе представлений о блоковом строении земной коры (концепция геоблокового строения, расслоенности литосферы).

Глубоководный океанский желоб – протяженная, узкая, часто дугообразной формы впадина на дне океанов, которая примыкает с внешней стороны к островным дугам или континентальной окраине. Протяженность ее может достигать 4 тыс. км, ширина десятков, а глубина 2-6 км (максимальная ее величина в Марианском желобе 11022 м). Стали известны уже в конце XIX ст. Представления об их происхождении в результате надвигания были сформулированы Р. Ганном (1947) и впоследствии они были использованы в тектонике литосферных плит. Поперечный профиль Г.о.ж. асимметричный, более крупной обращен к островной дуге и осложнен крупными разломами и другими нарушениями (зоны Беньофа). Предполагается, что это то место, где океаническая земная кора погружается под материковую (субдукция). Большинство Г.о.ж. располагается по окраинам Тихого океана.

Гляциология /греч. наука о льде/ – наука или учение о ледниках, естественных скоплениях льда на суше, которая изучает их происхождение, распространение, развитие, состав и строение. Важность этого направления исследований определяется тем, что в настоящее время свыше 10% суши занято ледниками. Г. рассматривается обычно как составная часть гидрологии, которая тесно соприкасается с геоморфологией, океанологией, ландшафтоведением, климатологией. Геологию в Г. интересует возможность наблюдать процессы современного оледенения, что необходимо для изучения подобных процессов в прошлом. Является частью мерзловедения, или геокриологии.

Гнейс – распространенная метаморфическая горная порода, по составу близкая к граниту. Состоит из калиевого полевого шпата, плагиоклаза, кварца, темноцветных минералов. Характеризуется сланцеватым или слоисто-параллельным строением. Часто образует постепенные переходы с гранитами (гранито-гнейсы, гнейсо-граниты). Формируется на больших глубинах, в зонах регионального метаморфизма, иногда в зонах контактов или динамометаморфизма. Используется в строительстве, обычно для приготовления щебня.

Гнейсовые (гранито-гнейсовые) купола и овалы – специфические тектоно-магматические образования нижнего докембрия. Центральная их часть сложена интрузиями гранитов, далее идут гранито-гнейсы, мигматиты, кристаллические сланцы. Встречаются обычно группами. Это наиболее крупные (до 800 км в поперечнике) структуры округлой или овальной формы. Существуют разнообразные представления об условиях их формирования. Наиболее полно Г.-г.о. изучены в пределах Балтийского и Алданского щитов, на Африканской платформе; известны также на Украинском щите.

Голосеменные – класс или тип высших растений, размножавшихся семенами. Это деревья, реже кустарники и лианы с хорошо дифференцированными листьями, стволами, корнями. В отличие от покрытосеменных, они не имеют цветка. Среди вымерших Г. выделяют беннеттитовые, чекановские, кордаитовые, птеридоспермы (семенные папоротники), а из современных – цикадовые или саговые, гинкговые и хвойные. Существуют с девона и поныне, имеют важное палеогеографическое и стратиграфическое значение для датировки континентальных отложений.

Голоцен /греч. полный и новый/ – верхнее подразделение четвертичной системы, современное ее звено и пора, а также интервал времени в течение которого мы живем. Термин предложен Э. Огом (1908). Абсолютная продолжительность Г. составляет 10 тыс. лет.

Гоминиды /от лат. человекообразные/ – семейство отряда приматов, эволюция которого завершилась формированием современных людей. История развития Г. изучена достаточно полно, хотя и в этой летописи есть пробелы. Появление их произошло в Африке примерно 24-20 млн. лет назад. Ко второй половине миоцена относится наиболее активное их развитие: 15 млн. лет назад появились крупные нелесные обезьяны, 15-11 млн. лет произошло расхождение азиатских и африканских Г., 16-10 млн. лет от общего ствола отделились орангутанги, а 12±3 млн. лет гиббоны. 10-7 млн. лет назад разделились человек и африканские обезьяны (общий предок человека, шимпанзе и гориллы существовал 9-6 млн. лет назад). 5±1,5 млн. лет назад началось разделение африканских высших обезьян и человека. Быстрый рост головного мозга у африканских Г. начался 2,5 млн. лет назад. История Г. это пример чрезвычайно быстрой эволюции от их появления до того, как человек стал играть важную роль в геологической истории и природных процессах.

Гондвана /по названию царства гондов в Индии/ – гипотетический материк в южном полушарии, в состав которого входили Африка, Ю. Америка, Австралия, Антарктида, Индостан. Как единый материк оформился в позднем докембрии в результате панафриканского гранитоидного магматизма и других процессов консолидации. Достоверно существование Г. может устанавливаться в среднем палеозое, когда она отделялась океаном Палеотетис от Лавразии. В позднем палеозое Г. входила в состав Пангеи, а в мезозое началось ее разрушение. Сперва началось расхождение современных материков в районе Индийского океана, а в позднем мелу – в Ю. Атлантике. Своеобразием Г. было крупнейшее позднепалеозойское оледенение, названное гондванским, что объясняется ее размещением в то время в районах Южного полюса, а также формирование на обширных площадях мощных континентальных отложений, названных гондванским комплексом. В пределах Г. произрастала своеобразная флора (т. н.

глоссоптериевая – по названию наиболее типичного ее представителя), свидетельствующая об умеренном климате, а также сходная для всего суперматерика фауна наземных позвоночных. Своеобразие животного и растительного мира на входивших в состав Г. материках устанавливается и в настоящее время.

Гондванское оледенение – наиболее крупное в фанерозое, известное на разных континентах Гондваны: в Ю. Америке (бас. Параны, Анды), Африке (Танзания, ЮАР, Эфиопия), на Аравийском п-ове, Австралии, Антарктиде, Индостане и Индокитае (Соляной кряж), Сикким, Непал, Бирма, Таиланд, Малайзия, Бутан), возможно Сибири. Оно проявлено находками тиллитов, штрихованных скал, бараньих лбов. Достоверное начало оледенения устанавливается уже в раннем карбоне, иногда уточняется, что в визейском веке (Австралия, Ю. Америка), максимального развития достигает в позднем карбоне и первой половине ранней перми. Предполагается, что оно не было строго одновозрастным во всех районах его проявления. В течение этого ледникового периода продолжительностью порядка 80 млн. лет, известны отдельные его эпохи продолжительностью в 10-35 млн. лет, а также более кратковременные сокращения и наступания ледника; в бассейне р. Параны их насчитывается до 12, а мощность тиллитов достигает 1000 м. Кроме возможных сводовых воздыманий, Г.о. связывается с прохождением южных районов Гондваны через Южный полюс. Его называют также великим.

Гониатиты /от греч. – угол/ – вымерший отряд головоногих моллюсков, наиболее древняя группа аммоноидей. Раковина Г. завита в плоскую спираль, перегородочная линия простая. Жили в среднем девоне-перми. Имеют важное значение для стратиграфии. В мезозое их сменили цератиты, а затем аммониты.

Горная порода – естественный минеральный агрегат более или менее устойчивого состава и строения, сформировавшийся в результате геологических процессов и залегающий в земной коре в виде самостоятельных тел. Она может состоять из одного минерала (мономинеральная) или из нескольких, быть полиминеральной. По происхождению Г.п. бывают магматическими (изверженными), осадочными или метаморфическими. Наиболее простая схема деления **Г.п.** позволяет выделять около 600 их видов и только 10% из них можно считать достаточно распространенными. Общая схема классификации Г.п. дана в Прилож. 3.

Горное дело – научно-техническая область знаний и деятельности человека, связанная с освоением недр, в основном с извлечением из них полезных ископаемых и их разведкой, а также проходкой различных подземных сооружений – специальных шахт, линий метро и др. Г.д. предполагает обязательное знание геологического строения осваиваемых зон в недрах.

Горные выработки – полости (выемки) в недрах, пройденные с целью их изучения, поисково-разведочных работ или разработки полезных ископаемых. Могут быть весьма разнообразными по форме, размерам, положению и назначению; делятся на открытые (карьеры, разрезы, расчистки, канавы, шурфы, дудки, закопуши) и закрытые, или подземные: штольни, шахтные стволы с разнообразными ответвлениями – квершлагги, штреки, гезенки, орты и др. Проходка или проведение Г.в. являются непременным элементом геокартирования, поисков и

разведки, а также разработки полезных ископаемых, объем которых резко возрастает в районах с плохой обнаженностью.

Горный хрусталь /от греч. – лед/ – бесцветная прозрачная разновидность кварца, имеющая обычно шестигранные кристаллы. Образуется в полостях кварцевых, кварцево-полевошпатовых и кварц-карбонатных жил, гранитных пегматитах при средне- и низкотемпературном гидротермальном процессе.

Горный Крым – южная часть Крымской складчатой системы, входящей в состав Средиземноморского пояса. Это весьма детально изученный район, геологическое строение и развитие которого однако существенно отличается от соседних Карпат и Кавказа. Сложен Г.К. терригенными флишоидными образованиями нижнего мезозоя (таврическая серия и др.) и характеризуется преимущественными воздыманиями в поздней юре-раннем мелу. Такое развитие позволило обосновать киммерийский геотектонический цикл. Западное окончание Крымской системы может продолжаться в Придобруджье, а восточное в Ейско-Березанской зоне Предкавказья. Г.К. может трактоваться как прогиб рифтового типа, превратившийся в кратковременно развивавшуюся миогеосинклиналь, а в позднем мезозое в складчатое сооружение. Район Степного (Равнинного) Крыма является менее подвижной зоной; здесь предполагают существование структуры типа срединного массива. В Г.К. проявлены весьма выразительные геологические процессы (деятельность моря, подземных вод), существуют многочисленные геологические памятники природы, что позволяет называть его музеем под открытым небом.

Горообразование – совокупность формирующих тектонических и разрушающих денудационных процессов, приводящих к образованию гор. Его следует отличать от близкого по смыслу и часто используемого в зарубежной геологии термина «орогенез», где он обычно трактуется как синоним складкообразование. Г. может развиваться как на месте ранее существовавших геосинклиналий, так и на платформенных площадях или областях более древней консолидации, испытывающих воздымания, эпиплатформенный орогенез. Примером проявления последнего могут быть горы Восточной Африки, Тянь-Шань, Памир.

Горст (нем. холм, возвышенность) – участок земной коры и тектоническая структура, ограниченная разрывными нарушениями (обычно сбросы или взбросы), по которым он приподнят. Размеры Г. могут быть различными; нередко они образуют ступенчатую систему поднятий (сложный Г.). В том случае, если подобное поднятие совпадает с антиклинальной структурой (антиклинальной складкой, антиклинорием), формируется Г.-антиклиналь, Г.-антиклинорий. Образуются Г. в результате сжатий и выдавливания, либо это может быть результатом опусканий прилежащих к нему участков. Термин предложен Э. Зюссом (1883).

Горючие газы – преимущественно углеводородные по составу природные скопления, главным компонентом которых является метан (CH_4). Могут сопровождать нефтяные месторождения (быть в виде свободной газовой шапки или в растворенном в нефти виде), угольные, а также содержать примесь конденсата (более тяжелых чем метан углеводородов). Имеют важное промышленное значение (бытовое и химическое использование), являются объектом детального изучения и

эксплуатации; эта отрасль выделяется в качестве самостоятельного направления исследований и добычи – геология нефти и газа. Син. – Углеводородные газы.

Готский тектогенез – диастрофизм, проявившиеся во второй половине протерозоя в Свеконорвежской и Свекофеннской областях и Карельской мегазоне Балтийского щита. В.Е. /В.Ю./ Хаин (1971) определяет Г.т. как тектонический рубеж в истории Земли с возрастом $1,35 \pm 0,1$ млрд. лет. Проявлен глыбовыми движениями, повторным метаморфизмом и гранитизацией ранее консолидированных образований на Урале, С.Китае, в системе Кибара Африки; в Австралии начинается геосинклинальный процесс.

Грабен /нем. ров/ – участок земной коры и тектоническая структура, ограниченная разрывными нарушениями сбросового, реже взбросового типа, по которым он опущен относительно прилежащих блоков. Может иметь ступенчатую систему опусканий (сложный Г.). Если Г. совпадает с синклинальной структурой (синклинальная складка, синклиний), формируется Г.-синклиналь, Г.-синклиний. Наиболее крупные Г. называются рифтами. Предполагается, что главной причиной образования Г. являются растяжения на своде поднятий. Термин введен в литературу И.Л. Иорданом (1803), а затем использовался Э. Зюссом (1875).

Гравий – рыхлая обломочная несцементированная порода, сложенная окатанными обломками и зернами размером 1-10 см. Используется в строительстве (дорожные насыпи, заполнитель бетона и др.). Остроугольный материал той же размерности называется дресвой, а сцементированный гравий – гравелитом.

Гравиразведка – метод геофизических работ, основанный на изучении гравитационного поля, обусловленного геологическим строением района, разной плотностью слагающих его пород и внутренних зон Земли. Задачами Г. являются поиски и разведка определенных полезных ископаемых, структурно-геологическое картирование, тектоническое районирование площадей, а также получение другой информации. Основную техническую базу Г. составляют гравиметры, изучающие относительные значения ускорения силы тяжести. Наука, изучающая распределение силы тяжести в различных точках земной поверхности, называется гравиметрией. Г. может осуществляться как наземными способами, так и воздушными или морским транспортом, а также замерами в скважинах.

Грампианская орогения – тектогенез в Британских каледонидах, контролируемый метаморфизмом с возрастом 490 млн. лет и внедрением гранитов с возрастом 460 млн. лет. В такой трактовке может рассматриваться как возрастной аналог таконской орогении и включаться в состав раннекаледонского геотектонического цикла.

Грампианская складчатая область – входит в состав Атлантического пояса, образуя европейскую его часть. Включает почти всю Великобританию, Ирландию, СЗ часть Скандинавского п-ова. Г. Штилле относил эту область к Палео-Европе, примыкающей к Фенносарматии и срезанной на юге Мезо-Европой. Это площадь стратотипического развития нижнего и среднего палеозоя (кембрий, ордовик, силур, девон, карбон), представленных главным образом терригенными и вулканогенными образованиями. Средний палеозой был временем наиболее активного орогенеза, получившего здесь название каледонского и сопровождавшегося формированием красноцветных моласс. Характерной особенностью Г.с.о. является отсутствие краевого прогиба на границе с Восточно-Европейской платформой, на которую она надвинута, сравнительно слабый

магматизм. Складкообразование завершилось в конце силура – начале девона и сопровождалось интенсивным деформированием, образованием многочисленных крупных покровов, надвинутых в ЮВ направлении.

Гранаты /лат. – зернистый/ – группа силикатных минералов, с разным составом и окраской, но сходной формой кристаллов. Некоторые из них породообразующие. Цвета красные, зеленые, желтые, бурые, фиолетовые, черные. Кристаллизуются в форме правильных многогранников. Среди важнейших минералов группы – пироп, альмандин, гроссуляр, спессартит, уваровит, андрадит. Твердость 6,5-7,5. Используется как шлифовальный материал. Чистые и красиво окрашенные разновидности – популярные ювелирные камни.

Гранит /от лат. – зерно/ – распространенная глубинная магматическая порода кислого состава (содержание кремнезема 60-80%). Состоит из калиевого полевого шпата, кислого плагиоклаза, кварца; в небольшом количестве темноцветные минералы, иногда слюды. Цвета от светло-серого до розового и темно-красного. Образуют батолиты, реже штоки, дайки, жилы. Широко используется как строительный материал (изготовление щебня, облицовочные плиты и др.), в керамической промышленности.

Гранитный слой – второй от поверхности слой земной коры, перекрываемый осадочным и подстилаемый базальтовыми слоями. Распространен только на материковых площадях; в океанах он отсутствует. Сложен гранитами (50%), гнейсами (40%) и другими породами; поэтому его называют иногда гранито-гнейсовым или гранито-метаморфическим. Средняя его мощность составляет 15-20 км; может возрастать в горных сооружениях. Скорость прохождения в нем сейсмических волн, по которым обосновывается его выделение, 5,5-6 км/сек.

Граптолиты /греч. рисованный, исписанный или начерченный камень/ – класс или подтип полухордовых; это вымершие морские колониальные организмы, свободно плавающие или прикрепленные. Скелет внешний, хитиновый; ископаемые колонии Г. напоминают тонкие, обычно сплюснутые при захоронении веточки. Время существования Г. средний кембрий – ранний карбон; расцвет приходится на вторую половину ордовика-силура, вымерли на границе среднего и позднего палеозоя. Имели важное стратиграфическое и породообразующее значение (знаменитые граптолитовые сланцы силура).

Графит /от греч. – писать/ – породообразующий самородный минерал, состоящий из углерода. Строение чешуйчатое, слоистое. Цвет серебристо-серый до черного. Блеск металлический, жирный на ощупь. Твердость 1. Имеет метаморфическое и магматическое происхождение. Тугоплавкий. Используется для изготовления плавильных тиглей, электродов, жаростойких красок, карандашей, специальных стержней для атомных электростанций.

Грейзен (с немецкого расщепление) – метасоматическая горная порода, состоящая из кварца и светлой слюды, часто с примесями других минералов (топаз, турмалин, вольфрамит и др.). Образуется в результате преобразования полевых шпатов, гранитов и др. пород при пневматолитовом и гидротермальном процессах. Наличие Г. – важный поисковый признак на олово, бериллий, вольфрам, молибден, а также самоцветы.

Гренвилльский орогенез (тектогенез) – сложный комплекс событий, завершающих геосинклинальное развитие в провинции Гренвилл в ЮВ части Канадского щита, которое началось 1,7-1,6 млрд. лет назад. Он включает

региональный метаморфизм, внедрение гранитных плутонов и щелочных гранитоидов. Структурный план областей гренвильской складчатости резко отличается от раннедокембрийской. Г.о. развивается в интервале времени 1,2 – 0,95 млрд. лет назад. Является одним из наиболее детально изученных и рассматривается как глобальное проявление тектогенеза, известное практически на всех континентах; особенно важное значение он имел в Африке и Индостане.

Грунтоведение – раздел или отрасль инженерной геологии, изучающий состав, структурно-текстурные особенности и физико-механические свойства грунтов с точки зрения возможности строительства на них различных сооружений. Различают Г. генетическое, региональное, специальное.

Грунтовые воды – подземные воды первого от поверхности постоянно существующего водоносного горизонта, расположенные на водоупорном слое. Имеют свободную водную поверхность; площадь их распространения и область питания обычно совпадают. В зависимости от морфологии водоносного горизонта различают Г.в. пластового типа, формирующиеся в осадочных отложениях, и Г.в. трещинного типа в коре выветривания кристаллических пород. Режим Г.в. формируется под воздействием физико-географических факторов – климата, рельефа и др. Данный тип подземных вод, являющийся наиболее важным для местного водоснабжения, особенно чувствителен к процессам технического загрязнения.

Группа – в геологии одно из наиболее крупных подразделений общей (планетарной) стратиграфической шкалы, включающее породы, образовавшиеся в течении эры. Отражает определенный этап развития земной коры и эволюции органического мира в частности. Отсюда и их названия – палеозойская, мезозойская и кайнозойская Г.; первая из них делится на шесть систем, а вторая и третья имеют по три системы. В последнее время Г. заменяется термином эратема.

Губки – тип низших многоклеточных беспозвоночных животных. Это преимущественно морские организмы, одиночные или колониальные, относятся к прикрепленному бентосу или обитателям дна водоемов. Скелет Г. может быть органическим или минеральным (известковые или кремнистые спикулы – иголки). Г. разделяются на три класса: известковые (девон – ныне), обыкновенные и шестилучевые. В ископаемом состоянии встречаются с венда; в раннем палеозое распространены кремневые Г. В юре и мелу Г. имели породообразующее значение, в кайнозое их количество сокращается. Некоторые Г. используются для определения возраста.

Гумидный климат /от лат. влажный, сырой/ – понятие и термин, широко используемый в палеогеографии и исторической геологии для характеристики влажных континентальных климатов прошлого. Показателем Г.к. может быть формирование угленосных отложений, сероцветов, определенные палеонтологические остатки. Понятие это противопоставляется ариднему климату.

Гуронское оледенение /по оз. Гурон на Канадском щите/ – наиболее древнее из известных на Земле, имевшее место 2,3 млрд. лет назад. Оно фиксируется наличием тиллитов в основании верхней серии Кобальт гуронского комплекса.

Гюнц, гюнцское оледенение (по названию р. Гюнц, притоку р. Дунай) – позднеплиоценовое (эоплейстоценовое) оледенение, следы которого установлены в Альпах. Является древнейшим из четвертичных (антропогеновых) похолоданий, будучи проявленным в интервале времени 800-1800 тыс. лет назад.

Дайка /от шотл. и англ. стена из камня/ – интрузивное тело, заполнившее обычно линейную вертикальную или крутопадающую трещину и сформировавшееся в неглубоких близких от поверхности условиях. Выходящие на поверхность Д. образуют стены, так как вмещающие их породы разрушаются значительно быстрее. По морфологии и характеру размещения Д. бывают групповыми (в том числе, образуют дайковые поля), кольцевыми, радиальными. Кроме обычных магматических известны также туфовые Д., осадочные (нептунические, кластические) Д.

Дарвинизм – теория эволюции, базирующаяся на представлениях о происхождении видов путем естественного отбора; наиболее полно она была сформулирована Ч. Дарвиным, по имени которого и получила название. Д. был дальнейшим развитием эволюционной теории Ж. Б. де Ламарка.

Девон, девонская система, девонский период /по графству Девоншир в Англии/ – установлен А. Седжвиком и Р. Мурчисоном (1840), но наиболее полное стратиграфическое разделение Д.с. производилось в Рейнско-Арденской зоне Зап. Европы. Является четвертой снизу системой палеозоя, включает три отдела; общепринятое разделение на ярусы существует лишь для верхнего девона. Характерной чертой Д.с. является широкое распространение красноцветных отложений, значительные скопления солей (ДДВ, Сибирь), пестрый литологический состав, в том числе широкое распространение вулканогенно-кременистых образований. Д. был периодом резкого сокращения морских площадей (регрессия началась еще в конце силура), высокой тектонической подвижности, временем формирования в Евразии трансматериковой рифтовой системы, активного каледонского орогенеза и разрастания Палеотетиса. Животный мир характеризуется расцветом брахиопод и рыб, гигантских ракообразных. Растительный мир активно выходит на сушу; широко распространены псилофиты, появляются папоротникообразные, плауновые, хвощовые. Фиксируются первые накопления гумусовых углей.

Дедукия /лат. выведение/ – логическое умозаключение и построение системы знаний от более общих исходных положений к решению конкретных вопросов. Принцип научной Д. был сформулирован Р. Декартом (1637); в науках о Земле он получил наиболее широкое распространение в регионально-геологических и структурно-геологических исследованиях, геодинамике, динамической и исторической геологии, геотектонике, гидрогеологии. Понятие, противоположное индукции.

Деканские траппы – основные лавы толеитового состава, сформировавшиеся на границе мела и палеогена в с.-з. части Индостана (Деканское плоскогорье). Площадь базальтоидных покровов составляет 0,5 млн. км², максимальная мощность трапповой формации 2130 м. В разрезе фиксируется 48 трапповых покровов. Исследования индийско-французских ученых (Бессе и др., 1986) позволили им сделать вывод, что излияние подавляющей части лав происходило в течение 1 млн. лет 66 ± 2 млн. лет назад и является самой крупной вулканической катастрофой на границе мезозоя-кайнозоя.

Дельта /от буквы греч. алфавита/ – приустьевый участок долин, имеющий треугольную форму и сложенный аллювием. Сухой или континентальной Д. называют конусы выноса рек в засушливых областях. Дельтовые отложения

характеризуются своеобразной слоистостью, иногда большим скоплением органики; некоторые Д. растут чрезвычайно быстро. Образования древних Д. могут быть хорошими коллекторами нефти и газа.

Делювий /от лат. смываю/, делювиальные образования – генетический тип отложений, формирующихся в нижней части склонов в результате смыва дождевыми и талыми снеговыми водами рыхлых продуктов выветривания. Обычно Д. образуют шлейфы, вклинивающиеся вверх по склону. Термин введен А.П. /О.П./ Павловым (1890).

Делянсий /от лат. соскальзывать/ – оползневые образования, сложенные обычно пластичными песчано-глинистыми отложениями. Включаются в группу гравитационных образований; их принято отличать от солифлюкционных (течение переувлажненной грунтовой массы вниз по склону) и обвально-осыпных. В горных районах к Д. относят иногда основную часть склоновых образований, представляющих собой смесь или промежуточные между коллювием и делювием образования.

Дендриты /от греч. – дерево/ – агрегаты мельчайших кристаллов, образующиеся в тонких трещинах пород или вязкой магме при быстрой кристаллизации. Они характерны для гидроокислов марганца, а также меди, золота, серебра. Иногда их ошибочно принимают за отпечатки растений (внешне они очень напоминают мох, папоротники и др.), откуда и пошло название.

Денудация /от лат. обнажать, открывать/ – общий термин для обозначения разрушающей деятельности разных экзогенных, или внешних агентов и процессов: текучих вод, моря, силы тяжести, ветра, льда и т.д. Обычно Д. сопровождается переносом продуктов разрушения в пониженные участки. При отсутствии активных тектонических воздыманий она приводит к формированию денудационных равнин. В стратиграфических разрезах этапам Д. обычно отвечают перерывы в осадконакоплении. Денудационные процессы являются основным фактором континентального палеогеографического развития.

Десквамация /от. лат. – шелушение/ – процесс отделения чешуй у обнаженных скалистых поверхностей или отдельных глыб камня, вызванное резкими колебаниями суточных температур. Подобное шелушение, или отслаивание является одной из форм физического выветривания гранитов и других массивных пород, характерным для засушливого и полусухого климата.

Деструкция /от. лат. – разрушение/ – термин многозначного понимания. В геологии принято различать разрушение структуры или нарушение строения минералов и горных пород в результате процессов выветривания, метаморфизма или иных физико-химических воздействий. В последние десятилетия термин Д. широко используется при описании распада материков в результате процессов рифтогенеза и последующего раздвига, расхождения блоков или плит, формирования на их месте океанов. Процесс формирования глубинных разломов, образования геоблоков и других элементов земной коры также может рассматриваться как продолжающаяся ее Д.

Детерминизм, принцип детерминизма /от. лат. определяю/ – научный подход к основополагающим представлениям, согласно которому большинство природных явлений не изолированы и случайны, а определяются другими или находятся в более сложных соотношениях. В геологии П.д. особенно многообразен и не в полную меру еще расшифрован. Формирование рельефа есть следствие

тектонических движений; климатические особенности регионов и Земли в целом во многом определяются рельефом. Рельеф и климат являются важнейшим фактором, воздействующим на осадконакопление. Характер тектонических движений в сочетании с особенностями глубинного строения литосферы обуславливает тип и масштабы магматизма; проявления последнего могут быть причиной дальнейшего изменения тектогенеза (например, в результате консолидации застывшими магматическими телами каких-то площадей). Формирование в результате длительного осадконакопления слоистых толщ является причиной своеобразия тектонических деформаций – широкого проявления складкообразования. Природа или причина большинства тектонических движений не в полную меру еще расшифрована; они могут быть вызваны внутренними глубинными процессами или быть результатом изменения ротационного режима планеты (то есть, иметь космическую природу), что позволяет их считать продуктом взаимодействия Космоса и глубоких недр.

Деформация /лат. искажение/ – изменение формы и объема геологических тел под действием тектонических сил. Различают обратимые или упругие Д. (форма и объем восстанавливаются при снятии напряжения) и необратимые или остаточные. Среди последних различают разрывные и складчатые Д. и соответственно выделяют рождающие их деформационные тектонические движения. Понятие Д. близко к термину дислокация и в геологии является более употребительным.

Дешифрирование – обработка аэрофотоснимков и космических снимков, направленная на выявление геологических и физико-географических деталей, которые необходимы для решения поисковых, структурно-геологических задач, районирования площадей, изучения современных и древних геологических процессов. Д. аэрофотоснимков проводится не только путем просмотра, но и составления накидных фотомонтажей, фотосхем и фотопланов с использованием стереоэффекта и стереоснимков. Д. космических снимков включает обработку материалов, снятых в разных интервалах видимой зоны спектра и диапазонах; обычно оно бывает специализированным – геологическим, океанографическим, гидрологическим, географическим, экологическим. Д. – неперенный элемент и важнейший метод геокартирования, поисков и других специализированных исследований, без которых невозможно проведение современных геологических работ.

Джеспилиты – см. Железистые кварциты.

Диабаз – интрузивная мелкозернистая полнокристаллическая порода основного состава, состоящая из плагиоклаза и пироксена. Составляющие ее минералы подверглись разложению (амфиболизация, хлоритизация и др.), что позволяет считать ее древними преобразованными разностями габбрового или долеритового состава. Обычно встречаются в виде малых интрузий или составляют центральные раскристаллизованные участки эффузивных покровов.

Диагенез /греч. второе рождение, перерождение, преобразование/ – процесс превращения осадка в горную породу, что проявлено его уплотнением, удалением части содержащейся воды, изменением минерального вещества. Термин введен К.В. Гомбелем (1888), Й. Вальтером (1893). В отечественной геологии под Д. понимают превращении осадка в осадочную породу, а для обозначения дальнейших преобразований и превращения в метаморфическую породу используют термины

катагенез и метагенез. В западной литературе Д. понимается в широком значении как вся совокупность изменения осадка вплоть до конечной стадии его преобразования.

Диапиризм /от греч. пронзаю, протыкаю/ – процесс формирования, подъема и течения интрузивного магматического или осадочного пластического (соль, глина и др.) материала. Наиболее полно изучен соляной Д. – процесс образования различного рода штоков, куполов, диапиров и др., сложенных каменной солью. Подобные диапиры широко распространены в пределах Прикаспийской синеклизы, ДДВ, Северо-Германской впадины и их изучение является важным элементом поисковых работ на нефть и газ.

Диастрофизм /от греч. перекашивание/ – термин введен Г.К. Джильбертом (1890) и понимался как совокупность тектонических деформаций в земной коре, приводящих к изменению ее структуры и состава. Иногда Д. трактовался как синоним тектонических движений. Вместе с тем, это направление и мировоззрение геологии, придающее важное значение тектогенезу в истории Земли, активному воздействию его на развитие органического мира. На основании изучения Д. был разработан диастрофический принцип исторической геологии, который активно разрабатывался многими американскими, европейскими и советскими геологами и в основу которого было положено изучение угловых несогласий. В настоящее время интерес к Д. в значительной степени утерян, и термин используется очень редко.

Дилувий /от лат. потоп, разлив вод, затопление/ – устаревшее название нижней части четвертичных отложений, формировавшихся в течение времени существования ледников. Термин предложен В. Буклендом (1823), связывавшим их образование со всемирным потопом и предшествовавшим накоплению аллювия. В модернизированном виде этот термин использовался еще в первой четверти XX века.

Динамическая геология – крупное направление в науках о Земле, изучающее древние и современные процессы, происходившие на земной поверхности и в недрах. Последние принято называть физико-географическими, и они являются объектом географических исследований. Внутренние, или эндогенные процессы способствуют созданию неровностей на земной поверхности, а внешние (экзогенные) – их преобразованию: нивелированию, разрушению. В составе Д.г. обособляется много самостоятельных наук – океанология, вулканология, сейсмология, гляциология, мерзлотоведение, учения о выветривании и денудации и др. Знание современных и древних геологических процессов позволяет более эффективно бороться со многими стихийными или катастрофическими явлениями, частично прогнозировать их. Син. – Физическая геология.

Динозавры /греч. страшные звери/ – наиболее многочисленная сводная группа (надотряд) мезозойских рептилий, к которой относятся разные по строению и образу жизни ящеры. Это вымершие в конце мела пресмыкающиеся, достигавшие 25-40 м в длину; примитивные Д. были лишь до 0,5 м. Среди них были растительноядные и хищные. Д. господствовали на равнинах, в континентальных водоемах, а некоторые в прибрежном морском мелководье; размножались яйцами. Изучение Д. имеет важное значение для понимания развития живого мира.

Диплодок /от греч. двойной клык/ – гигантский растительноядный динозавр, достигавший в длину 26 м. Ходил на четырех ногах, имел длинный хвост и маленькую голову на длинной шее. Проживал в поздней юре С. Америки.

Диорит – глубинная магматическая порода среднего состава, состоящая из плагиоклаза (главным образом, андезина) и одного или нескольких темноцветных минералов (чаще всего роговой обманки). Д., в состав которого входит кварц, называется кварцевым. Некоторые Д. образуют постепенные переходы с порфиритами (Д.-порфирит), субвулканическими породами того же состава.

Дислокация /фр. перемещение/ – любое нарушение первичного залегания горных пород. Термин использовался еще К. Науманом (1850). Различают разрывные и складчатые (дизъюктивные и пликативные) Д., оползневые, солевые, ледниковые и вулканические Д. Соответственно выделяют дислокационные тектонические движения, которые противопоставляются колебательным (эпейрогеническим). Д. считается синонимом термина деформация, хотя определенные отличия в использовании этих терминов имеются.

Дистанционное зондирование – методы изучения Земли из атмосферы или космоса с помощью летательных космических аппаратов, направление регионально-геологических исследований, базирующееся на использовании аэро- и космоматериалов. Это либо самостоятельный вид работ, либо составная часть геологического картирования и других специальных исследований. В последние десятилетия произошло смыкание аэро- и космических методов, которые ранее рассматривались как самостоятельные с разными задачами и методами; их применение стало обязательным при проведении государственной геологической съемки. Д.з. базируется на связи определенных элементов геологического строения с рельефом, растительностью, цветами и оттенками горных пород, их структурными особенностями, что достаточно уверенно фиксируется с воздуха, на аэро- и космоснимках. Кроме визуальных наблюдений Д.з. включает такие работы как фотографическая, магнитная, лазерная, спектрометрическая, инфракрасная съемка. Материалы Д.з. активно используется в тектонических, геоморфологических исследованиях, при изучении современных геологических процессов, прогнозе и поисках рудных и нерудных полезных ископаемых (главным образом, нефть и газ). Среди основных направлений Д.з. изучение кольцевых и линейных структур (линеаментов), сравнительно-тектонические исследования, являющиеся важными не только в геологии, но и при изучении планет солнечной системы. Син. или составные части Д.з.: аэрометоды, космические методы.

Днепровско-Донецкая впадина /ДДВ/ – платформенная структура, входящая в состав прогиба Большого Донбасса. На западе ДДВ отделена Черниговско-Брагинским выступом от Припятского грабена, а на ЮВ постепенно переходит в Донецкое складчатое сооружение (Донбасс). В нижней части ДДВ обособляется Днепровский или Приднепровский грабен, ограниченный крупными разрывными нарушениями (линиями Карпинского) и сложенный карбонатным, терригенным, соленосным и вулканогенным средним палеозоем. Выше залегает верхний палеозой-мезозой, образующий впадину, а верхний мел-кайнозой выходит за границы впадины и выделяется иногда как самостоятельная Украинская синеклиза. Кристаллический фундамент в ДДВ залегает на глубине 5-10 км на СЗ и до 15-17 км в зоне ее сочленения с Донбассом. Характерной чертой ДДВ является сравнительно полный разрез среднего-верхнего палеозоя и мезо-кайнозоя, представленного

морскими и континентальными отложениями, соленосные толщи девона и перми, пологое или почти горизонтальное залегание осадочных отложений, осложненных брахиформной складчатостью и соляным диапиризмом. Среди главных полезных ископаемых впадины – газ, нефть, соль, стекольные пески.

Днепровское оледенение – максимальное четвертичное или среднеплейстоценовое похолодание, происходившее 250-300 тыс. лет назад, в течение которого край ледникового щита продвигался к югу Русской равнины в виде днепровского и донского языков. Соответствует раннерисскому оледенению Западной Европы и ограничено лихвинским и одинцовским межледниковьями.

Добыча полезных ископаемых – процесс извлечения их из недр и превращение в минеральное сырье, пригодное для использования или дальнейшей переработки. Д.п.и. производится с помощью шахт и штолен (подземная разработка), карьеров и разрезов (открытый способ) и скважин; в последнем случае может иметь место откачка жидких ПИ, подземное выщелачивание солей, или скважинная гидротехнология. Д.п.и. входит в компетенцию горного дела, однако она сопровождается геологическими наблюдениями, входящими в состав эксплуатационной разведки. Близкие понятия – разработка ПИ, эксплуатация месторождений.

Докембрий – стратиграфическое и историко-геологическое подразделение, включающее архей и протерозой. Это наиболее продолжительный интервал геологической истории и образования, составляющие основание (фундамент) подавляющего большинства материковых платформ и складчатых сооружений, сложенное преимущественно метаморфическими и магматическими породами. Важнейшей особенностью Д. является отсутствие в его составе скелетной фауны, что делает биостратиграфический или палеонтологический метод изучения соответствующих образований резко подчиненным. Отсюда еще одно название Д., трактуемое как его синоним – криптозой, или время скрытой жизни.

Долерит /от греч. – обманчивый/ – темно-серый раскристаллизованный базальт без вкрапленников, состоящий из основного плагиоклаза и пироксена.

Долина – вытянутое углубление в рельефе, образованное размывающим действием постоянного водотока. По форме поперечного профиля различают ущелья, каньоны, V, U, ящико- и корытообразные Д. Последние характерны для ледниковых Д., называемых трогами. По отношению к простиранию пород Д. бывает продольным и поперечным. Дно равнинных Д. занято аллювием и речными террасами. Д. временного водотока в равнинных районах называется оврагом.

Доломит – порообразующий минерал, карбонат кальция и магния ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$). Цвет от светло-серого до желтовато-бурого. Твердость 3,5-4. Образует зернистые массы, кристаллы ромбической и пластинчатой формы. Образуется в соленосных бассейнах, а также при доломитизации известняков (обогащение их магнием в условиях гидротермального процесса). Используется как огнеупор, руда на магний, сырье для минеральной ваты, строительный материал, в химической промышленности и сельском хозяйстве.

Донбасс – название, используемое для угольного бассейна и Донецкого складчатого сооружения (ДСС). Это крупнейший в Европе угольный бассейн с мощным (до 15-18 км) и полным разрезом карбона, выходящим на значительной площади на поверхность («Открытый Донбасс»). ДСС трактуется обычно как кратковременно развивавшаяся в позднем палеозое миогеосинклиналь, заложению

которой предшествовал среднепалеозойский рифтогенез. С конца палеозоя и в раннем мезозое Д. испытывал воздымания, что позволяет относить его к индосинидам. На СЗ складчатые сооружения Д. постепенно переходят в ДДВ, а на востоке погружаются под мезозойско-кайнозойский осадочный чехол; этот участок, протягивающийся почти до Каспийского моря, принято называть кряжем Карпинского. С севера от Воронежского массива Д. ограничен узким Преддонецким прогибом, который трактуется иногда как аналог краевого (Лапкин, 1967), а на юге аналогичной Манычской зоной прогибов, которая отделяет его от Предкавказья. Среди полезных ископаемых Д. – уголь, каменная соль (в зоне сочленения ДДВ), ртуть (Никитовское месторождение киновари), известняки и доломиты.

Драгоценные камни – часть группы ограночных самоцветов, или минералы, которые обладают высокой твердостью, стойкостью к химическому воздействию, являются бесцветными или чаще всего имеют красивую окраску чистых тонов, прозрачные и полупрозрачные, поддающиеся огранке и шлифовке. Применяются для изготовления вставок в различные ювелирные изделия (броши, серьги, кольца, диадемы, ордена и т. д.). Они разделяются на ограночные самоцветы двух порядков: 1) алмаз, сапфир, рубин, александрит, хризоберилл, изумруд, благородная шпинель; 2) топаз, аквамарин, берилл, турмалин красный, демантоид, фенакит, альмандин, уваровит, благородный опал, циркон. От Д.к. отличают полудрагоценные камни, или самоцветы ограночные III порядка. Син. или близкое понятие – ювелирные камни.

«Древнее темя Азии» – название, предложенное Э.Зюссом (1901, «Лик Земли») на основе работ И.Д. Черского и В.А. Обручева для горных сооружений Прибайкалья и Забайкалья, окаймляющих с ЮВ и ЮЗ «Иркутский амфитеатр», которые первоначально предполагались как древнейшие архейские структуры. Д. де Лоне (1909-1911) высказал альтернативную идею о том, что докембрийским ядром Северной Азии является Ангарская (Сибирская) платформа, окаймляемая с юга и востока зонами каледонской и герцинской складчатости; эти идеи поддержал М.М. Тетяев. И хотя представления о Д.т.А. имеют сейчас главным образом исторический интерес, сама мысль о древних ядрах роста изучалась и в дальнейшем (В.И. Попов, 1960 и др.); иногда к ней возвращаются и сейчас (см. Аккреция).

Древний красный материк – гипотетичный обособленный в среднем палеозое участок Лавразии, включавший Северо-Американскую и Восточно-Европейскую платформы и соединявшие их каледониды Атлантического пояса. Название свое получил по широкому распространению в его пределах девонских красноцветных отложений – древнего красного песчаника, или олдреда. Областью классического распространения олдреда является Шотландия.

Дрейф материков – см. Гипотеза дрейфа материков.

Дренаж, дренирование – естественное или искусственное осушение водоносных отложений, а также понижение уровня грунтовых вод, осуществляемое путем перемещения их как в природные понижения (реки, озера), так и в созданные человеком сооружения – колодцы, шахты, скважины, каналы. Последние получили название дренажных сооружений, а собираемые воды – дренажных вод. Д. является важным эффективным методом борьбы с оползнями, плывунами, применяется при мелиорации заболоченных участков.

Дрифтовая гипотеза – представления, по которой крупные валуны на севере Европы образовались в результате переноса их айсбергами по гипотетическому

морю. Лишь в середине XIX ст. было доказано, что валуны и другие ледниковые образования сформировались в результате сплошного материкового оледенения, проявленного здесь в четвертичный период.

Друза /нем. – щетка/ – группа кристаллов, выросших на общем основании. Такие образования формировались на стенках открытых трещин или других пустот. Наиболее красочные Д. образует кварц, кальцит, пирит и др. минералы.

Дунит /от названия горы Дун в Новой Зеландии/ – магматическая глубинная порода ультраосновного состава. Состоит преимущественно из оливина с примесью магнетита и хромита. Цвет темно-зеленый. Используется в производстве огнеупоров, металлургии (формовочный материал).

Дымчатый кварц – разновидность этого чрезвычайно распространенного минерала, окрашенная в бурые цвета различной интенсивности. Прозрачный Д.к. – ювелирный камень. Его синонимом считается иногда раухтопаз.

Дыхание Земли – развиваемые в последние десятилетия представления о газовом (азотном, углеводородном), солевом и флюидном поступлении из мантийных и других зон планеты в приповерхностные ее части соответствующих компонентов. Результатом таких перемещений является формирование нефтегазовых залежей (или той их части, для которой может быть доказано неорганическое происхождение углеводородов), повышение концентрации различных газов, в частности, азота в подземных водах глубоких горизонтов, образование стратиформных медно-свинцово-цинковых руд в терригенных и карбонатных породах. В числе подтверждений Д.З. приводится доказанное поступление рудоносных растворов и солей в рифтовых зонах (Красное море и др. районы), приуроченность к рифтовым поясам и системам крупнейших нефтегазовых скоплений.

Дюны – невысокие (10-30 м), серповидной формы в плане песчаные холмы с крутым подветренным и пологим наветренным склоном. Образуются на побережьях морей, озер, крупных рек в результате ветрового переноса и медленно перемещаются в сторону преобладающих ветров. По форме сходны с барханами пустынь и отличаются меньшими размерами. Наносят хозяйственный вред.

Евразийская рифтовая система – может быть отнесена к трансматериковой и считается самой протяженной. Она прослеживается от Англии через север Ц. Европы (Намюрский синклиорий), прогиб Большого Донбасса, Туранскую плиту и Памир в Куньлунь-Циньлиньскую систему Китая. Далее она резко поворачивает к северу и фрагменты ее можно наблюдать в Корее, Японии (рифт Мотай), Сихотэ-Алине, на Северо-Востоке (Сетте-Дабанский и Арга-Тасский рифты). Ответвлениями от этой системы являются такие структуры рифтового типа как Монголо-Охотская область, Патомско-Вилуйский авлакоген Сибирской платформы и др. Время рифтогенеза во всех этих структурах уверенно определяется как вторая половина девона – первая половина раннего карбона. Местами среднепалеозойский рифтогенез перерастает в позднепалеозойский геосинклинальный процесс (Донбасс, Япония, Сихотэ-Алинь и др.).

Еврейский камень – калиевый полевой шпат с вростками дымчатого кварца. На некоторых плоскостях породы такая структура напоминает древнееврейские письмена (клинопись). Встречается в гранитных пегматитах. Красивые рисунки Е.к.

позволяют использовать его как поделочный камень. Син.: Письменный гранит, графический пегматит.

Европейская складчатая область – разделяет альпиды Средиземноморского пояса и каледониды Атлантического пояса; она чаще выделяется под названием герциниды Европы, продолжение которых прослеживается на Иберийском п-ове, Корсике, в Сардинии, Атласе (Магрибская область Африки). Это сложная мозаика срединных массивов (Армориканский, Центрально-Французский, Чешский и др.), выходов на поверхность зон герцинской консолидации и мезо-кайнозойских впадин или бассейнов. В составе Е.с.о. принято выделять Рено-Герцинскую зону на севере (Арденны, Рейнские Сланцевые горы, Гарц), Саксо-Тюрингскую (Судеты, Рудные горы, Вогезы) и Молданубскую зону на ю.-в. (Шварцвальд, система срединных массивов). С севера Е.с.о. отделяется системой депрессий («Намюрский синклинорий»), выполненных угленосными намюрско-среднекарбоновыми отложениями, которая иногда трактуется как аналог краевого прогиба. В последнее время значительная часть Е.с.о. включается в состав Западно-Европейской плиты.

Естественный отбор – сохранение в естественных условиях более приспособленных к жизни организмов и вымирание менее устойчивых. По Ч. Дарвину это важнейший фактор эволюции всего органического мира (см. Дарвинизм).

Естествознание – система взаимосвязанных наук о природе. Может рассматриваться как теоретическая основа промышленности и сельского хозяйства, техники, технологии, производства, медицины. Наиболее крупные направления Е. или самостоятельные комплексы наук – астрономия, физика, химия, биология, география, геология, а также обслуживающая их математика. Такое направление природных исследований преобладало в античной науке, когда отдельные ученые делали открытия в различных областях наук (Аристотель, Клавдий Птолемей и др.). В XIII веке немецкий философ и теолог Альберт Великий (1193-1280) написал несколько естественно-научных трактатов «Об алхимии», «О металлах и минералах», «О растениях», «О животных», в которых он пытался примирить идеи Аристотеля с догмами католической церкви. Его сочинения, в которых он проявил также обширные познания в астрономии, физике и географии, послужили толчком к возрождению описательного Е. Начавшиеся в это же время споры о физике Аристотеля способствовали популяризации его исследований. Примером естествоиспытателя, сформулировавшего важные выводы в различных областях Е., был М.В. Ломоносов (химия, физика, геология), В.И. Вернадский (геология, химия, биология). Геология в комплексе естественных наук оформилась позже других. Только в середине XX века стало возможным выделять как самостоятельную геологическую форму движения материи. Тогда же, в период научно-технической революции и крупных успехов во многих областях науки, проявилась тенденция возврата к Е., комплексному решению многих вопросов и проблем естественного профиля (В.И. Вернадский, В.М. Букановский, Б.М. Кедров и др.); появились многочисленные классификации наук Е. Близкий по смыслу термин – природоведение.

Желваки – округлые минеральные образования биохимического происхождения. Обычно это округлые карбонатные стяжения, образованные животными или водорослевыми остатками в результате роста организмов вокруг переворачивающегося по дну обломка (Ж. водорослевые, мшанковые и др.). Ж.

рудными называют округлые образования, содержащие полезные компоненты (например, железомарганцевые конкреции и др.). В породах писчего мела встречаются Ж., конкреции и другие стяжения кремня.

Железистые кварциты – метаморфические горные породы первично-осадочного происхождения, состоящие из кварца, магнетита, гематита, хлорита, биотита, амфибола и др. Обладают четкими тонкослоистыми и полосчатыми текстурами. При содержании железа 25-30% являются промышленной рудой. При выветривании превращаются в богатые (более 50% железа) мартитовые руды. Подавляющая часть мировых ресурсов железных руд связана с этим типом месторождений, известных на всех древних платформах. Их примерами могут быть месторождения Криворожского и Кременчугского бассейнов в Украине, КМА и Кольского п-ова в России, а также в Бразилии, Канаде, Китае и др. Син. – Джеспилиты (от англ. джаспер – яшма).

Железная руда – одно из важнейших полезных ископаемых, представляющее основной источник добычи железа для получения чугуна и стали. Рудообразующие минералы: магнетит, гематит, гетит, гидрогетит, сидерит, шамозит и др. Некоторые комплексные Ж.р. содержат примеси никеля, хрома, кобальта, ванадия, марганца и используются в качестве природных легированных. В зависимости от содержания железа руды делятся на бедные (16-45%), требующие обогащения, и богатые (45-70%), которые могут идти в плавку без обогащения. Генетически Ж.р. очень разнообразны, но наиболее важные их типы: 1) железистые кварциты метаморфогенных месторождений типа Криворожских и КМА; 2) морские осадочные месторождения оолитовых руд типа Керченского бассейна Украины, Лотарингского бассейна Франции; 3) контактово-метасоматические магнетитовые руды уральского, восточноказахстанского типа. Мировые геологические ресурсы Ж.р. практически неограниченны.

Железная шляпа – верхняя окисленная часть сульфидных месторождений, которая состоит преимущественно из водных окислов железа (гётит, гидрогётит, лимонит), минералов кремнезема (кварц, опал, халцедон). В них часто присутствуют малахит, ярозит, хризоколл и остаточные ценные компоненты первичных сульфидов – золото и серебро. Ж.ш. служат надежным поисковым признаком обнаружения сульфидных медных и полиметаллических месторождений.

Железняк – общее наименование для железных руд разного состава и происхождения. Различают бурый Ж., или лимонит, красный Ж. (гематит, или оксид железа), магнитный Ж., или магнетит.

Железомарганцевые конкреции – минеральные стяжения гидроксидов железа и марганца, которые формируются на дне Тихого, Атлантического и Индийского океанов, морей и озер. Кроме железа и марганца в них присутствуют никель, кобальт, медь, молибден, свинец, индий и др. Такие скопления Ж.к. образуются на огромных пространствах океанических впадин. Запасы железа и марганца в придонной части Мирового океана на 2-4 порядка выше суммарных их запасов на континентах.

Жемчуг – округлые известковые образования внутри раковин некоторых моллюсков. Тонкое слоистое его строение придает Ж. красивый перламутровый блеск. Цвет белый, розовый, голубой. Издавна используется как драгоценный камень для украшений одежды и в ювелирных изделиях.

«Живая земля» – представления о нашей планете как о живом существе, известные уже в античной науке и отраженные в мифологии. Так, уже Аристотель (IV ст. до н. э.) сравнивал Землю с живым существом, говорил о ее развитии, выделяя стадии юности, зрелости и старости. В XVI-XVII ст. развивались представления о «золотом дереве» или «дереве металлов», якобы растущем в недрах планеты, продуктами которого являются рудные жилы. Знаменитый астроном И. Кеплер в своей книге «Гармония мира» также придерживается близких взглядов, говоря о вулканах как о дыхательных органах Земли, а о минеральных жилах – как о затвердевшем ее гное. Подобные взгляды развивались вплоть до XVII века (Кирхер, Сведенборг, Кеферштейн и др.). Это положение нашло отражение в шуточно-фантастическом рассказе А. Конан-Дойля «Когда Земля вскрикнула». Наряду с этим, уже в XX веке утверждается иное понимание живой Земли, которое можно считать переносным. Так, В.А. Варсанофьева говорит о жизни гор, К.Г. Стафеев о жизни вулкана, а зарубежные ученые о живой тектонике. Современная наука имеет представления о времени рождения Галактики, Солнечной системы, Земли, разрабатывает прогнозы о ее будущем. Многие геологические процессы – пульсация Земли, волновые тектонические движения, рождение горных пород и др. дают много материала для аналогии их с биологическими процессами. Музей Землеведения МГУ выпускает с начала 60-х годов сборник научных работ «Жизнь Земли».

Жила – разное по форме и размерам геологическое тело, заполнившее трещину. Она может быть образована магматической породой либо какими-то минералами (Ж. кварцевая, кальцитовая и др.). Мелкие Ж. или их ответвления называют прожилками. По соотношению с вмещающими породами различают Ж. секущие или согласные.

Журавчики – плотные карбонатные стяжения (конкреции) размером до 10 см, образующиеся в континентальных отложениях, обычно лессовых и глинистых. Вероятно, центрами их зарождения являются корни растений. Син.: дутики (такие скопления в породах, используемых для кирпичного производства, являются причиной различных вздутий при обжиге), лессовые куколки.

Заальская тектоническая фаза – одно из наиболее выразительных проявлений герцинского орогенеза. Была выделена по угловому несогласию между нижним и верхним красным лежнем (отеном и саксонием), что позволило впоследствии уточнить ее возраст как артинский и показать практически глобальное проявление.

Загрязнение – привнесение в природную или антропогенную окружающую среду физических, химических или биологических веществ, агентов и других факторов, оказывающих вредное воздействие на человека, животных и растительный мир. З. может быть естественным, или природным (извержение вулкана, деградация озонового слоя в результате космической бомбардировки) и антропогенным, вызванным деятельностью человека. К основным объектам, подвергающимся З., относятся воды (в том числе, подземные), воздух, почвы. По своему характеру З. может быть физическим (тепловое, радиоактивное, электромагнитное), механическим, химическим и биологическим. Геология активно изучает как природное З. недр, так и антропогенное, обусловленное человеком,

связанное с разработкой полезных ископаемых, строительством, работой промышленных предприятий.

Закон необратимости эволюции – эмпирическое обобщение, по которому: 1) исчезнувший вид или биологический таксон, как утверждал Ч. Дарвин, не может появиться вновь; 2) организм не может вернуться в прежнее состояние, которое существовало в ряду его предков по Л. Долло. Эти положения палеонтологии, введенные позднее в ранг закона, формулировавшиеся первоначально Ч. Дарвиным (1859) и Л. Долло (1893), по которым невозможно хотя бы частичное устойчивое возвращение к прежнему состоянию, с определенными поправками могут использоваться и для обоснования общей Н.э. историко-геологических процессов и явлений. Так, физико-геологические процессы, осадконакопление, магматизм и тектонические структуры фанерозоя, ввиду резкого отличия атмосферы, тектогенеза и строения земной коры, резко отличаются от таковых в раннем докембрии и возврат к ним при нормальном ходе развития Земли невозможен.

Запасы полезных ископаемых – количество минерального сырья в недрах, подсчитанное по определенной методике. Основанием для таких подсчетов являются результаты разведочных работ. В зависимости от возможности использования, их разделяют на балансовые (пригодны для эксплуатации в настоящее время, при существующих кондициях или требованиях к сырью) и забалансовые, которые по каким-то причинам не могут пока разрабатываться – высокая обводненность, глубина залегания, сложные инженерно-геологические условия и т. д. По степени изученности, в зависимости от детальности проведенных разведочных работ З.п.и. разделяют на четыре категории: А, В, С₁ и С₂.

Залегание горных пород – пространственное положение элементов осадочных пород в земной коре и по отношению друг к другу. Определяющими элементами З.г.п. являются падение и простирание; при его изучении измеряется ориентировка линии простирания и угол падения. Залегание может быть горизонтальным и наклонным, моноклиналим (все слои залегают с одним и тем же наклоном), согласным и несогласным (разные слои залегают со своим углом падения и простиранием).

Залежь – форма магматического тела или скопления полезного ископаемого, которое может иметь вид пласта, линзы, жилы. Выделяют З. рудные, газовые и нефтяные, ископаемых углей, осадочных строительных материалов, магматических пород (интрузивные).

Западно-Европейская молодая платформа – тектоническая структура, представленная мозаикой глыб герцинского и догерцинского фундамента (массивы Армориканский, Центральный Французский, Арденны, Рейнские Сланцевые горы и др.), разделенная и перекрытая впадинами, депрессиями, бассейнами (Парижская, Аквитанская, Южногерманская и др.). На востоке граничит со Среднеевропейской молодой платформой, от которой отделена прерывистой системой передовых прогибов (Англия, Франция, Германия, Польша). Примерно отвечает понятию герциниды Европы (Европейская складчатая область).

Западно-Европейская рифтовая система – группа изолированных самостоятельных грабенов или рифтов, протягивающихся в субмеридиональном направлении от Северного до Средиземного морей на 2,5-3 тыс. км. В ее составе рифты Викинг и Центральный (Северное море), Осло и Скаггерак, Нижне- и Верхнерейнский, Сона, Ронский. Дальнейшее продолжение З.-Е.р.с.

прослеживается в Средиземном море и северных районах Африки (Алжиро-Прованский, Тунисский и Хонский). Отдельные структуры системы заложились еще в пермо-триасе, но основное их формирование относится к неогену.

Западно-Сибирская плита – молодая платформенная структура в пределах одноименной низменности, ограниченная складчатыми сооружениями Урало-Монгольского пояса и Сибирской платформой. Осадочный чехол ее формировался в мезозое и кайнозое. Это крупнейший седиментационный и артезианский бассейн. Особенностью З.-С.п. является наличие одной из крупнейших пермско-триасовых рифтовых структур в основании чехла, угленосность в нижней части осадочного разреза и битуминозность в средней (знаменитая баженовская свита), наличие верхнемеловой региональной покрывки (кузнецовская свита) и вечной мерзлоты, что в совокупности делает ее наиболее богатой нефте-газоносной провинцией мира.

Заповедник – находящийся под охраной участок территории, на котором в естественном состоянии поддерживается весь его природный комплекс. Для такой охраны выбираются участки, которые наиболее полно отражают те или иные особенности оберегаемой площади или объекта; в З. ведется научная и просветительная работа. Статус заповедных мест может отличаться, и соответственно выделяются З., заказники, резерваты, природные и национальные парки. Начало создания З. относится к последней четверти XIX века: Йеллоустонский национальный парк в Скалистых горах США (1872), скала Эйрес-Рок в Австралии (1873), башня Дьявола в штате Вайоминг США (1906) и др. Среди З. имеются также объекты, представляющие геологическую ценность: Ильменский минералогический З. на Урале, Китабский в Средней Азии с уникальными разрезами девона, Карадагский в Крыму, Кроноцкий на Камчатке, Верхний Прованс в Альпах (1981) и др. С 60-х годов начинается создание морских З.

Засоление почв – процесс накопления в почвах или поверхностном слое грунта легкорастворимых солей – хлоридов, сульфатов и карбонатов натрия, магния, кальция. З.п. может быть результатом повышенного содержания их в коренной породе и последующим выносом в почвы, а также процессом длительного накопления солей в условиях высокого испарения влаги из расположенных близко от поверхности грунтовых вод. Такие условия существуют в пониженных участках рельефа с близким к поверхности залеганием водоупора, откуда сток вод затруднен. Следствием З.п. может быть формирование солонцов и солончаков. Вторичное или повторное З.п. бывает результатом неправильно организованного орошения: поднимающаяся по капиллярам вода выносит соль в поверхностную зону.

Зеленокаменные пояса – специфические структуры ранних этапов развития земной коры, формировавшиеся в течение архея – раннего протерозоя. Протяженность подобных узких грабен-синклинальных структур составляет сотни километров. Сложены они мощными (до 10 км и более) существенно вулканическими породами преимущественно основного состава, превращенными в результате метаморфизма в зеленые сланцы и амфиболиты (откуда и название пород – зеленокаменные). Более древние З.п. считают рифтами, заложившимися на маломощной или «серогнейсовой» земной коре ранних континентов. Более молодые З.п. характеризуются более пестрыми магматическими образованиями.

Землеведение – раздел естествознания, изучающий совокупность знаний о Земле. В этом случае его следует считать понятием, близким к наукам о Земле. Поскольку З. является объектом преимущественно географического изучения,

существует и другое его определение – как синоним общей физической географии. В такой трактовке большинство геологических вопросов их З. опущено. Термин введен в литературу немецким географом К. Риттером, который определял его в смысле близком к страноведению. Первый отечественный учебник по З. был подготовлен в конце XIX ст. А.Н. Красновым.

Землетрясения – одна из форм проявления весьма кратковременных тектонических движений, обусловленная внезапным освобождением энергии земных недр. Это освобождение сопровождается разрывом и смещением твердого вещества в очаге З. и обычно обратимыми деформациями за его пределами; последние распространяются в виде упругих колебаний. Интенсивность З. определяется по 12-бальной шкале и по шкале магнитуд. По глубине они разделяются на обыкновенные, промежуточные и глубокие; очаги глубокофокусных З. располагаются на глубинах 300-700 км. Очаги З. группируются преимущественно в подвижных поясах Земли; 80-90% их приходится на Тихоокеанский пояс. Ежегодно на Земле происходят сотни тысяч слабых толчков, десятки сильных З. и приблизительно одно катастрофическое. Наблюдение за З. ведут системы сейсмологических станций; их прогнозом или предсказанием занимается сейсмология.

Земная кора – внешняя твердая оболочка Земли. Термин этот использовался еще К.Ф. Науманном (1850), который определял ее как «застывшую оболочку планеты». Позднее З.к. стали называть ту ее часть, которая располагается выше сейсмического раздела Мохоровичича. В ее составе обычно выделяют осадочный, гранитный и базальтовый слои, общая мощность которых на континентах достигает 80 км. Под океанами мощность З.к. снижается до 5 км и менее; гранитный слой здесь отсутствует. Именно З.к. является главным объектом изучения геологии. Представления о строении З.к. базируются в значительной степени на геофизических данных. По вопросу об условиях формирования З.к. существует много гипотез.

Земля в мировом пространстве – круг вопросов и проблем, существующий и возникающий на стыке геологических и астрономических наук. Среди них – движения нашей планеты, фиксируемые геологией, ее физические поля, воздействие космоса на развитие Земли, выявление ее уникальности. Основная часть этих вопросов является предметом изучения планетологии. Формулируемые еще в древнем мире астрономические и др. аспекты влияния окружающего мира (Космоса, Вселенной) на жизнь планеты и людей приобретают сейчас новое конкретное понимание в связи с успехами геологии и др. наук (см. Коптогенез, квантовая парадигма геологии, галактический год, периодичность, пульсация Земли).

Земноводные – класс позвоночных, представители которого ведут в личиночном состоянии водный образ жизни и дышат жабрами, а во взрослом переходят на легочное дыхание и могут покидать воду. Это примитивные и самые древние четвероногие, древнейшие из которых – стегоцефалы. В ископаемом состоянии они известны с позднего девона.

Зона /греч. пояс/ – термин, используемый в геологии для обозначения стратиграфического подразделения, как площадная единица и как показатель вертикальной глубинности какого-либо процесса. В первом случае это единица общей стратиграфической шкалы, являющаяся частью яруса, которая выделяется по

какому-то признаку, обычно распространению определенного вида ископаемых; З. в таком случае используется с полным латинским наименованием его. Данный термин предложен А. Оппелем (1856); вещественное и возрастное значение его называется иногда оппель-зоной и хронозоной. Как площадная единица З. может иметь самое различное понимание: быть частью земной поверхности, З. Мирового океана, областью или провинцией распространения определенных флор, структурно-фациальной или вулканической З. складчатой области. Наконец, при глубинном изучении недр выделяют З. выветривания, окисления, цементации, просачивания (инфильтрации). Для оруденения, магматизма, контактового метаморфизма, кристаллизации и других геологических процессов и тел также характерна зональность, или существование каких-то своих З.

Зона Беньофа /по имени геофизика Гуго Беньофа/ – наклонная поверхность, концентрация гипоцентров глубокофокусных землетрясений, которая погружается от океанических желобов под островные дуги или континентальные окраины на глубину до нескольких сотен км. Рассматривается иногда как система своеобразных глубинных разломов, по которым согласно концепции НГТ происходит поддвиг или субдукция океанической литосферной плиты под материковую. Японский ученый Вадати (1935) показал существование под Японией сейсмической зоны и связал ее с положением вулканических поясов. Гутенберг и Рихтер (1938-1945, 1954) предприняли глобальное изучение этой глубокофокусной сейсмической зоны; аналогичные наблюдения были сделаны тогда же А.Н. /О.М./ Заварицким (1946). Г. Беньоф (1955) истолковал эту наклонную зону как грандиозный надвиг между двумя жесткими телами. И хотя эти представления сейчас уже изменились, название З.Б. сохранилось и используется чаще всего; в советской литературе обычно говорили о зоне Заварицкого-Беньофа.

Зональность подземных вод – явление площадной и вертикальной изменчивости их химического состава и даже типов вод. Для грунтовых вод она обусловлена физико-географической и климатической изменчивостью (количество осадков, температура, тип почв), которая обычно имеет отчетливо выраженный широтный характер – повышение минерализации и глубины их залегания при движении на юг в северном полушарии. Кроме того, более дробная площадная З.п.в. может быть обусловлена геологическим строением – приуроченностью разных их типов к тем или иным осадочным комплексам (карбонатным, соленосным, терригенным). В пределах отдельных гидрогеологических бассейнов наблюдается вертикальная З.п.в., которые вниз по разрезу могут меняться в следующей последовательности: 1) зона пресных, преимущественно гидрокарбонатных, кальциевых вод; 2) зона соленых, преимущественно сульфатных и хлоридно-натриевых вод; 3) зона рассолов, преимущественно хлоридно-натриевых, кальциево-натриевых, кальциево-магниевых.

Иглокожие – тип одиночных морских животных, обладающих пятилучевой симметрией тела и особой водоносной системой. Были подвижными и прикрепленными организмами. Живут с протерозоя и ныне.

Игнимбрит /от латинского огонь и дождь/ – спекшиеся вулканические туфы, выпавшие при извержениях. Пористая порода, часто с вулканическим стеклом. Хороший строительный материал.

Игуанодоны – крупные травоядные динозавры, достигавшие 20 м в длину. Передвигались на мощных трехпалых задних ногах; передние пятипалые были короткими. Встречаются в среднеюрских и меловых отложениях Европы, Африки, Сев. Америки.

Идиоморфизм – способность минералов принимать свойственные только им кристаллографические формы, что обусловлено кристаллизационными свойствами вещества.

Извержение вулкана – выбросы, спокойное излияние или выдавливание лавы, обычно сопровождаемое поступлением на поверхность обломочного (туфового, пирокластического) материала и газов из вулканов. В зависимости от характера этой деятельности, которая во многом обусловлена составом лавы и типом вулканизма, выделяют несколько типов И.в. Везувианское, или плинианское извержение (по названию знаменитого вулкана Везувий, уничтожившего несколько населенных пунктов, и ученого, Плиния младшего, описавшего данный процесс и погибшего при этом) сопровождается выбросами огромного количества обломочного материала и газов. При И.в. гавайского типа, характерного для Гавайских островов, происходит относительно спокойное излияние лавы преимущественно базальтового состава. При извержении пелейского типа (по вулкану Мон-Пеле на о. Мартиника) вязкая лава выдавливается из жерла, закупоривая его и почти не разливаясь. Катмайский тип извержения (вулкан Катмаи на Аляске) характеризуется мощными взрывами. В зависимости от соотношения и характера жидких, обломочных и газовых выбросов выделяют также бандайсанский, вулканский, стромболианский и др. типы И.в.

Изверженные горные породы – см. Магматические горные породы.

Известняк – осадочная горная порода, состоящая преимущественно из кальцита. Иногда содержит примесь доломита, глинистого и песчаного материала; может включать скелеты известковых ископаемых. В зависимости от этого выделяют И. органогенный (биогенный), раковинно-детритовый, микрозернистый, рифовый и др. Используется в металлургии (флюсовые добавки), химической промышленности, строительстве (для получения извести, строительного камня).

Излившиеся горные породы – см. Эффузивные породы, вулканические породы.

Излом минерала – раскол минерала, не совпадающий с гранями его кристалла. Различают И.м. раковистый, ровный, ступенчатый, занозистый и др. Иногда он является важным диагностическим признаком.

Изостазия /греч. равный, одинаковый и положение, покой, состояние/ – теоретическое состояние равновесия масс земной коры по отношению к подстилающей мантии, при котором происходит выравнивание гипсометрического положения разных участков или блоков, создается подобие их плавания на твердом субстрате. Для объяснения такой возможности и характеристики этого явления было предложено несколько гипотез. В 1860 г. Д. Пратт разработал модель для объяснения природы «корней гор» или дефекта масс под Гималаями. Концепция и термин И. были введены С.Е. Деттоном (1889, 1892) для обоснования условий равновесия фигуры Земли, вызывающей всплывание (поднятие) тех участков земной коры, где имела место денудация. Модель или концепция Ф.А. Венинг-Мейнеца (1931) предполагает постоянное плавание упругой плиты на более

плотной жидкости. Существует и ряд других представлений о роли И. в геодинамических процессах Земли.

Изотопный геологический возраст – см. Абсолютный возраст.

Изолинии /греч. изос – равный/ - линии и горизонталы на карте или плане с одинаковым значением какого-либо параметра. Построение таких горизонталей с такими И. широко распространено в геологии. Различают: 1) изобаты – линии равных глубин водного бассейна при палеогеографических реконструкциях; 2) изогипсы – линии с одинаковыми отметками в структурно-геологических построениях; 3) изопахиты, или линии с одинаковыми мощностями разновозрастных или однотипных отложений, которые строятся при проведении подсчетов запасов; 4) изостраты – линии равных абсолютных или относительных отметок поверхности геологического тела; 5) изотакхи – линии равных скоростей осадконакопления.

Изумруд – минерал и драгоценный камень, ярко-зеленая разновидность берилла, цвет которой создается примесью хрома и ванадия. Кристаллы его образуют шестигранные призмы. Отдельные бездефектные разновидности И. ценятся дороже алмаза. Используется для вставок в дорогие украшения. В древности И. добывали в Египте, а с XVI в. начали привозить в Европу из Колумбии (еще и сейчас они обеспечивают 95% всей его добычи). Месторождения известны также на Урале, в США, Австралии, Южной Америке. Уже в старину считался таинственным талисманом, почитавшимся на всех континентах. По русским поверьям он был камнем мудрости, хладнокровия и надежды. Его рекомендовали Тельцам, Близнецам, Ракам, Львам, Весам, Скорпионам и Стрельцам.

Ильменит /от Ильменских гор на Урале/ – минерал, $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$. Образует пластинчатые кристаллы, зернистые массы. Цвет черный, блеск полуметаллический. Твердость 6. Слабомагнитен. Образуется в магматических породах основного и ультраосновного состава (габбро, диабазах, пироксенитах, сиенитовых пегматитах). Источник титана (главная его руда); добывается преимущественно из россыпей. Син. Титанистый железняк.

Ильменский заповедник – расположен на Южном Урале, недалеко от г. Миасс. Занимает площадь 30 тыс. га. Является первым в мире минералогическим заповедником, учрежденным декретом 1920 г. Здесь известно более 150 минеральных видов, из которых 30 впервые найдены в И.з.

Импактииты /от англ. – удар/ - горная порода, состоящая из расплавившегося стекла, которое образуется в результате падения метеоритов.

Импактная структура – см. Метеоритный кратер.

Инверсии магнитного поля – периодически происходящие смены направления магнитного поля Земли на 180° , которые устанавливаются по данным палеомагнитного анализа (показателям остаточной намагниченности осадочных или эффузивных пород). См. Палеомагнетизм.

Инверсия тектонического режима – важный процесс в развитии геосинклинальной складчатой области, переломный момент в ее истории, в результате которого устойчивые и длительные прогибания сменяются воздыманиями. Представления об И.т.р. формулировались и обосновывались М.М. Тетяевым (1934), В.В. Белоусовым (1938, 1948), В.Е. /В.Ю./ Хаиным и др. Многие исследователи подчеркивают кратковременность подобной коренной перестройки тектоно-магматических и седиментационных режимов, приуроченность к ней

активного складкообразования (проявление главной складчатости), одновозрастность инверсий в разных тектонических системах. В дальнейшем представления об И.т.р. были распространены и на другие случаи коренного перелома в историко-геологическом развитии: смена орогенных режимов платформенными, заложение геосинклинали или просто резкие изменения условий осадконакопления в отдельных платформенных депрессиях. Данные о подобных инверсиях лежат в основе изучения структурно-геологических перестроек. Син. – Обращение тектонического режима.

Индийская платформа – древняя платформенная структура, входившая в состав Гондваны. Включает п-ов Индостан и о. Шри-Ланка; с севера ограничена Белуджистанской, Гималайской и Бирманской складчатыми областями Средиземноморского пояса. На значительной части платформы обнажается древний докембрийский фундамент (архей, протерозой), сложенный гнейсами, кристаллическими сланцами, кварцитами, гранитами. Среди осадочных пород чехла особый интерес представляет гондванская серия, имеющая ледниковое происхождение. Полезные ископаемые – уголь, железо, хром, марганец, золото, медь, вольфрам, свинец, цинк, уран, графит, мусковит, бокситы, драгоценные камни. Син. – Индостанская платформа.

Индоло-Кубанский прогиб – является западной частью Предкавказской системы краевых прогибов, частично входящий на Керченский п-ов Крыма. Выполнен мощной толщей мезокайнозойских отложений, в том числе глинистыми породами майкопской серии, выходы которых на поверхность можно наблюдать в пределах Булганахского сопочного поля. Наличие в Крыму молодого краевого прогиба позволяет некоторым исследователям относить его мезозойские складчатые сооружения к альпидам.

Индонезийская геосинклинальная область – современная геосинклиналь на площади островов и акватории Малайского архипелага в зоне сочленения Средиземноморского и Тихоокеанского подвижных поясов. Характеризуется активными новейшими тектоническими движениями, вулканизмом, повышенной сейсмичностью и другими чертами, типичными для древних геосинклиналей.

Индукция /лат. наведение, побуждение/ – логический метод, основанный на умозаключении от частной информации к общему выводу, от отдельных фактов к обобщению. Это построение системы знаний, сформулированное Р. Бэконом (1620), превратилось в современных науках о Земле в самостоятельный принцип. В геологии, базирующейся на обобщении огромного количества наблюдений и фактов, данный принцип и метод является одним из основных и его используют обычно даже не задумываясь над названием. И хотя первоначально основой И. был провозглашен эксперимент, в геологии его заменили полевые наблюдения и лабораторные анализы. Понятие является противоположностью дедукции.

Инженерная геология – научно-техническое направление, изучающее грунты, геологические условия и динамику верхних горизонтов земной коры в связи с инженерной деятельностью человека – главным образом, строительством, созданием гидротехнических сооружений, их эксплуатацией, а также прогнозирование возможных обстановок и последствий. На основании И.г. исследований определяются наиболее благоприятные места для планируемого строительства, разрабатываются мероприятия по укреплению их устойчивости,

производятся количественные расчеты для возможных нагрузок. И.г. играет ведущую роль в системе литомониторинга.

Интрузия /лат. внедрение/ – процесс внедрения и застывания магмы на глубине; его принято отличать и даже противопоставлять вулканизму, при котором расплавленное вещество поступает на поверхность. Результатом интрузивной деятельности является формирование интрузивных пород (в отличие от эффузивных при вулканизме). И. называют также затвердевшее в недрах магматическое тело; правильное, однако для этого случая использовать термин интрузив. Близким по смыслу к последнему является термин «плутон» (плутоническая порода, массив и даже плутонизм). Интрузивные тела разделяют на согласные (силлы, или межпластовые залежи, лакколиты) и несогласные – дайки, штоки, батолиты и др. В зависимости от структуры и условий формирования выделяют расслоенные, конические, центральные или кольцевые и многофазные И., от места в геосинклинальном процессе – доскладчатые, соскладчатые, внегеосинклинальные или телеорогенные.

Интрузивные горные породы – магматическая горная порода, которая образовалась при затвердевании остывающей магмы под Землей, в результате интрузивного процесса. Это обычно хорошо раскристаллизованная (полнокристаллическая) порода с массивной текстурой, что резко отличает ее от вулканической, или эффузивной породы. Типичными примерами И.г.п. являются гранит, лабрадорит, габбро, диорит, сиенит.

Инфильтрация – проникновение атмосферных и поверхностных вод в почву и недра по порам, трещинам, различным пустотам. Отношение количества воды, проникающей в грунт, к количеству выпавших атмосферных осадков, выраженное в процентах, называется коэффициентом И. Син. – Просачивание.

Ирригация (лат. поливка, орошение) – искусственное пополнение влаги в почве с целью создания в ней благоприятного для выращивания определенных растений режима. Это один из видов мелиорации, который используется в районах теплого засушливого и полусухого климата. И. возникла несколько тысячелетий назад и является сложной системой мероприятий полива, дождевания и других форм обработки орошаемых земель. Следствием неграмотно организованной И. может быть вторичное засоление земель (почв), эрозия, нарушение существующего режима подземных вод; это вопросы, которые изучают гидрогеологи, мелиораторы, почвоведы. Син. – Орошение.

Ископаемые – остатки организмов, отдельных их частей или следы жизнедеятельности, сохранившейся в осадочных породах. Это основной исходный материал для палеонтологических исследований и данной науки в целом, а также важный индикатор прошлых палеогеографических обстановок – климата, характера водных бассейнов (его солености, температуры, глубины) и др. параметров. Син. – Окаменелости, фоссилии.

Исландский шпат – прозрачная, бесцветная разновидность кальцита, обладающая сильным двойным лучепреломлением. Образование его связывается с гидротермальными растворами. Используется в оптической промышленности.

Исседонская складчатость – проявлена в Ц. Казахстане, Тянь-Шане, Кызылкумах, восточных регионах Урала, возможно Мугоджарах, Енисейском крыже, фундаменте Западно-Сибирской плиты. Возраст И.с. 1,15-1,1 млрд лет; она

контролирует внедрение гранитоидов и коррелируется с гренвилльским орогенезом С. Америки. Обосновывалась и детально изучалась Ю.А. /Ю.О./ Зайцевым (1974).

Историко-геологические подразделения – естественные этапы геологического развития, которые существуют и используются в геологии наряду с единицами стандартной или общей стратиграфической и геохронологической шкал (периоды, эпохи, века, зоны или эры). К числу основных И.г.п. принято относить ранний, средний и поздний палеозой, ранний мезозой, новейший этап, ранний и поздний докембрий, а также криптозой и фанерозой.

Историзм, принцип И. – подход к изучению природы и общественных явлений, базирующийся на учете и расшифровке истории их развития, установление особенностей и закономерностей тех или иных проявлений и изменений во времени. Для геологии, которая является наукой исторической, П.И. особенно важен. Он вносит изменения в методологию исследований, заменяет униформизм актуализмом, учитывает эволюцию развития Земли, изменение во времени структуры ЗК, тектонических движений, процессов, условий осадконакопления, магматизма.

Историческая геология – крупный раздел или направление в науках о Земле, изучающее историю и закономерности развития земной коры и земной поверхности от времени образования и поныне. Основными задачами И.г. является воссоздание физико-географических процессов прошлого (взаимодействие во времени литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы), изучение истории тектонических движений, осадконакопления, магматизма, условий формирования горных пород, геологических тел и структур. В составе И.г. обособились в качестве самостоятельных наук или научных направлений – стратиграфия, палеогеография, геохронология, историческая геотектоника и историческая седиментология (литология). Методы И.г. являются общими для геотектоники, литологии, петрологии и других наук, однако главная ее цель – установить взаимодействие всех этих факторов в эволюционном развитии земной коры, выявить закономерности и условия их проявления в пространстве и во времени.

Источник – естественный выход подземных вод на поверхность на суше или под водой (подводный источник). И. бывают восходящими (напорными), нисходящими, временно действующими (сезонными), постоянно действующими.

Истощение водных ресурсов – количественное уменьшение ресурсов поверхностных и подземных вод. Чаще всего связано с хозяйственной деятельностью человека; на протяжении более длительного времени может быть результатом климатических изменений – аридизации климата. Мерами борьбы с И.в.р. является искусственное пополнение поверхностных и подземных вод с помощью инженерных мероприятий – создание водохранилищ, а также уменьшение водоотбора.

Ихтиозавры /от греч. – рыба и ящер/ – вымершие пресмыкающиеся, которые жили с середины триасового периода до конца мелового. Имели длину от 1 до 10 м, были хорошими пловцами; форма тела разнообразная. Питались рыбами, моллюсками и др. морскими животными.

Кавказская складчатая область – типовой и детально изученный участок Средиземноморского пояса, расположенная в зоне сближения площадей Лавразия и Гондваны. Это область классического проявления альпийского геотектонического

цикла, включающая также зоны герцинской (Северокавказский массив) и киммерийской консолидации. Основные структурные элементы К.с.о.: системы Большого и Малого Кавказа, разделенные Дзирульским массивом, перекрытым межгорными Рионской и Куринской впадинами. От Восточно-Европейской платформы Кавказ отделяет система краевых прогибов (Индоло-Кубанский и Кума-Манычский). В пределах К.с.о. известен полный и детально изученный стратиграфический разрез фанерозоя, в том числе континентальный верхний палеозой орогенного типа, мощная морская терригенная юра, фациально изменчивые разрезы девона и мела. Прекрасная обнаженность К.с.о. позволила превратить регион в место разнообразных геологических экскурсий и учебных практик, район организованного геологического краеведения. Здесь можно наблюдать горное оледенение, молодой вулканизм и горообразование, выходы разнообразных минеральных вод, выразительные экзогенные процессы. Кавказ характеризуется разнообразными ПИ (медно-полиметаллические, железные и марганцевые руды, вольфрам, молибден, уголь, нефть, газ, строительные материалы, минеральные воды), которые обычно не дают крупных скоплений.

Кайнозой, кайнозойская эратема (группа), к. эра /от греч. – новая жизнь/ – стратиграфическое подразделение и интервал времени, в течение которого оно сформировалось. Это третья и последняя эра фанерозоя, которая установлена Дж. Филлипсом (1841); она продолжается и ныне. Разделяется на три периода – палеогеновый, неогеновый и четвертичный. Продолжительность К.э. около 66 млн. лет. Это время существования нынешних материков, местоположение которых однако менялось. В К. ликвидирован Тетис, на месте которого сформировался Средиземноморской складчатый пояс. Проявлены разные типы магматизма, масштабы которого были сравнительно невелики. Для второй половины К. характерно заметное похолодание. После великого вымирания в конце мела органический мир претерпел существенные изменения; это эра господства млекопитающих, птиц, покрытосеменных растений. Появились и начали развиваться человекообразные (гоминиды).

Каламиты /от греч. тростник, камыш/ – вымершие древовидные членистостебельные растения с колонообразным полым стволом. Достигали высоты 10-30 м. Данный отряд входит в тип хвощевидных (напоминает гигантские хвощи). Время существования: средний карбон – ранняя пермь.

Каледониды – складчатые системы, сформировавшиеся в эпоху каледонских горно-складчатых движений, завершивших одноименный геотектонический цикл. Принято выделять ранние и поздние К. К этим системам приурочены месторождения полиметаллов (свинец, цинк), меди, железа, никеля, молибдена, хромита, ванадия, редких металлов, графита, фосфорита.

Каледонский геотектонический цикл (от Каледонии – древнего названия Сев. Шотландии) – совокупность процессов и интервал времени, характеризующиеся геосинклинальными прогибаниями в раннем палеозое и формированием горно-складчатых сооружений в среднем палеозое, в результате чего образовались каледониды. Районами типичного его проявления были складчатые сооружения Скандинавии, Англии, С. Аппалачей, Ц. Казахстана, Алтае-Саянской области и др.

Калиевые полевые шпаты – подгруппа полевых шпатов, в которую входят некоторые ортоклазы и микроклины, обогащенные калием. Используются главным образом в керамической промышленности.

Калийные соли – горные породы, состоящие из хлоридов, сульфатов, карбонатов и нитратов калия. Среди важнейших К.С.: сильвин (KCl), карналлит ($\text{KCl} \bullet \text{MgCl}_2 \bullet 6\text{H}_2\text{O}$), каинит ($\text{KCl} \bullet \text{MgSO}_4 \bullet 3\text{H}_2\text{O}$) и др. Образуются на определенных стадиях соленакопления. Являются важнейшим сырьем для получения калийных удобрений. Крупнейшие мировые их скопления приурочены к Приуралью (Березники, Соликамск). В Украине известны в Предкарпатье и зоне сочленения Донбасса с Днепроовско-Донецкой впадиной.

Калий-аргоновый (аргоновый) метод – определение абсолютного возраста горных пород, основанное на установлении соотношений изотопов ^{40}K , который переходит в ^{40}Ar . Широкое применение К.-а.м. обусловлено тем, что калий присутствует в составе таких распространенных в природе минералов как полевые шпаты, слюды, амфиболы, пироксены, глауконит, сильвин, карналлит и др. Метод сравнительно прост и позволяет устанавливать возраст интрузивных, эффузивных и некоторых осадочных пород от докембрия до неогена. Однако он пригоден лишь для случаев, когда анализируемые породы не подверглись сильному нагреванию (свыше 300°) и большому давлению, что может приводить к «омоложению» результатов анализа в результате утечки радиогенного аргона.

Кальдера (португальское – котел) – округлая впадина воронкообразной формы, которая образовалась на месте кратера или всего вулкана вследствие сильного вулканического взрыва, а также при разрушении его экзогенными процессами. Часто бывает затоплена водой. Размеры такой впадины могут достигать 30 км в диаметре.

Кальцит – пороодообразующий минерал группы карбонатов, CaCO_3 . Образует кристаллы ромбической формы или зернистые агрегаты. Бесцветный, белый, голубой, красно-бурый. Блеск стеклянный, твердость 3. Бурно вскипает в соляной кислоте. Является главной составляющей частью известняков, мрамора. Образуется при гидротермальном процессе, а также осадочном хемогенном, биогенном, метаморфическом, иногда магматическом пороодообразовании.

Кальцифир – метаморфическая порода, состоящая из кальциты, доломита и небольшого количества гранатов, пироксенов, оливинов. Имеет обычно зеленые цвета. Некоторые его разновидности используются как поделочный камень.

Каменная летопись Земли – образное выражение, подразумевающее, что в разрезах земной коры, образовании ее геологических тел, зафиксирована история развития планеты и отдельных ее регионов, которая расшифровывается разнообразными историко-геологическими методами.

Каменная соль – осадочная хемогенная порода, сложенная галитом с примесью глин, иногда гипса или ангидрита. Чистая К.с. бесцветная или снежно-белая, с примесями может быть серой, бурой, розовой. Залегают в виде слоев, прослоев, линз; может образовывать купола и др. соляно-купольные структуры (см. Диapiризм). Накопления К.с. известны во многих системах фанерозоя; наибольшие они в перми, девоне, кембрии, поздней юре, неогене. Образование ее связывается с соленакоплением в лагунах и других солеродных бассейнах. Широко применяется в химической и пищевой промышленности.

Каменноугольная система – см. Карбон.

Каменный век – начальный и самый продолжительный этап истории человечества, связанный с изготовлением каменных, главным образом кремневых изделий. Он продолжался от возникновения древнейших племен и первого использования каменных орудий до появления в их обиходе предметов из меди (VIII-IV тысячелетия до н. э.); на его долю приходится 99% времени всей истории. Делится на археолит, палеолит, мезолит, неолит.

Каменный поток – нагромождение глыб горных пород, медленно сползающих вниз по склону или долине под действием главным образом силы тяжести. Лишен растительного покрова. Одна из разновидностей коллювия и продукт физического выветривания. Син. – Курум, каменный глетчер.

Каменный уголь – осадочная горная порода органического происхождения, которая образовалась из преобразованных растительных остатков прошлых геологических периодов. Занимает промежуточное положение между бурым углем и антрацитом. Содержание углерода 80-85%. Цвет черный, блеск жирный, стеклянный, смолистый, металлоидный, излом угловатый, полураковистый. Среди К.у. различают разности длиннопламенные, доменные, жирные, коксовые, а также с отличающейся структурой, исходными органическими продуктами, разными марками углей. Залегают в виде выдержанных по простиранию пластов, иногда линз среди песчано-глинистых отложений. Энергетическое и химическое сырье, запасы которого для человечества пока неисчерпаемы.

Камень – таким термином принято называть твердую горную породу или ее обломок; иногда К. называют искусственный материал, а название каменный приобретает иносказательный смысл. Изучение и использование К. большую часть времени производилось независимо от геологии и в значительной степени даже опережало или стимулировало ее развитие. Каменный век на заре человеческой цивилизации, который продолжался около 2 млн. лет, знаменовал широкое использование К. в качестве орудия; вероятно тогда же он становился украшением, предметом ритуальных церемоний. В течение бронзового и железного веков, начавшихся около 7 тыс. лет назад, К. был источником руд. К 8-му тысячелетию до н. э. относится начало гончарного дела, или производство искусственного камня из природных материалов, к 7-6-му тысячелетию до н. э. – обработка металлов, к 4-му тысячелетию до н. э. – выплавка металлов и стекла. За 3000 лет до н. э. возводятся постройки в Междуречье, Вавилоне, Древней Индии и Китае, на Крите; свыше 2500 лет до н. э. начинается строительство пирамид в Египте. Тогда же начинается использование К. при строительстве монументальных сооружений и в скульптуре; с 8-го тысячелетия до н. э. появляются древнейшие укрепленные поселения (Иерихон в Палестине и др.). в последнее тысячелетие до н. э. и первые века н. э. были не только временем высокого уровня обработки камня в Индии, Китае, Греции и Риме, но и первых известных обобщений о нем (сочинения Теофраста «О минералах», работы Плиния Старшего, труд «Сай-Хей-дин» в Китае и др.). К IV веку относится появление в греческом языке терминов «химия» и «алхимия», свидетельствовавших об изучении состава, поиске возможностей превращения неблагородных металлов в благородные, интерес к преобразованию вещества. В средние века, которые традиционно считаются временем застоя в науке, активно занимались поисками «Философского камня»; о высоком уровне горнорудного дела и условий разработки полезных ископаемых свидетельствуют работы Г. Агриколы. В XVI-XVII веках оформляются начала науки о кристаллах и минералах, появляется термин

«минералогия». В XVIII-XIX веках, одновременно с развитием геологии, начинают формироваться научные представления о происхождении камней (см. Плутонизм и нептоунизм) и руд, которые впоследствии перерастают в самостоятельные науки – петрографию, минералогию, металлогению. Со второй половины XIX века при изучении К. начинает использоваться микроскоп, что знаменовало революцию в этих исследованиях. В XIX-XX веках формируется литология – наука об осадочных горных породах, о рождении еще одной группы К. Он становится источником получения минерального сырья, которое активно разрабатывается и даже становится одной из причин Первой и Второй мировых войн. В последние десятилетия, которые можно считать временем новых достижений в изучении К., возобновляется интерес к изучению драгоценных камней (см. Геммология), и почти забытому анализу мистических его свойств, которые оформляются в самостоятельные науки или научные направления.

Камневедение – комплекс знаний или даже самостоятельная наука о камне, натуральном и искусственном. Включает как традиционно оформившиеся науки о веществе земной коры (минералогия, петрография, петрология, литология, металлогения и др.), так и учения о техническом камне, петрургии, геммологии, лечении камнем (литотерапия). Термин и научное направление предложено Д.С. Белянкиным (1952), однако сколько-нибудь полное и глубокое развитие оно пока не получило.

Камы /от нем. – гребень/ – беспорядочно расположенные невысокие холмы, сложенные обломочным материалом, который отложен водами таявших материковых льдов.

Канадский щит – выступ фундамента Северо-Американской платформы, местами перекрытый чехлом палеозоя (синеклиза Гудзонова залива). Ограничен Кордильерской, Аппалачской складчатыми областями, Иннуитской системой на севере; к югу и западу погружается под плиты платформы. Это площадь обширного развития докембрия, в том числе детально изученного архея-нижнего протерозоя, который был консолидирован неоднократно проявленными складчатостями и внедрением гранитоидов: лаврентьевской (2,7 млрд. лет), альгомской (2,5 млрд. лет), пенокийской (1,8 млрд. лет). ЮВ часть К.щ. занимает область или пояс гренвильской консолидации (1,4-1 млрд. лет). В течение последних 0,7-1 млрд. лет К.щ. был площадью преобладающих воздыманий. Здесь известно наибольшее количество импактных структур (до 35-40 по разным данным).

Каньон /исп. – ущелье/ – речная долина с отвесными или сближенными крутыми склонами. Образуется в результате резкой глубинной эрозии на участках, испытывающих воздымания или сложенных более твердыми породами. Обычно это памятник природы. К. р. Колорадо в Сев. Америке имеет глубину вреза до 1800 м и протяженность около 380 км.

Каолин /от хребта Као-Лин в Китае, где добывалась фарфоровая глина/ – белая малопластичная тугоплавкая глина, образованная преимущественно минералом каолинитом. Жирная на ощупь, блеск матовый. Образуется за счет химического выветривания горных пород, содержащих полевые шпаты и слюды: гранитов, гнейсов и др. Различают первичный К., что залегает на месте своего образования, и вторичный, или переотложенный. Имеет очень широкое применение: в керамической промышленности (производство фарфора), химической, бумажной, резиновой, мыловаренной, косметической и др.

Карбон, каменноугольная система, к. период /название получено по широкому распространению в нем угля/ - вторая сверху система палеозоя. Выделена В. Конибиром и В. Филлипсом (1822) на юго-западе Англии. В США К.с. разделяют на две самостоятельные – миссисипий и пенсильваний; сходное положение было и в З. Европе, где первоначально выделялся динант и силезий. У нас принято разделять К.с. на три отдела и 7 ярусов. Продолжительность К.п. 67 млн. лет (интервал времени 354-287). Характерной чертой К.с. является широкое распространение углей в средней ее части, незначительное количество красноцветов, отсутствие солей. В течение визейского века раннего карбона проявлена обширная трансгрессия («великая визейская»), сменившаяся регрессией в серпуховском веке, а затем в позднем карбоне. Характеризуется высокой тектонической подвижностью, проявлением ряда выразительных тектонических фаз (судетская, астурийская и др.), визейской структурно-геологической перестройкой. Среди обитателей моря развиваются фораминиферы (фузулиниды), достигли расцвета мшанки, брахиоподы. На суше развиваются земноводные и редкие пресмыкающиеся. Из насекомых получают расцвет стрекозы, появляются паукообразные. Растительный мир характеризуется развитием гигантских каламитов и плауновых, в конце периода появляются первые хвойные.

Карбонаты – метасоматические или магматические породы, состоящие из карбонатов с примесью большого количества других минералов, нередко включающих редкие земли. Под таким названием выделяется также тип месторождений, связанных с комплексом ультраосновных щелочных пород и К.

Карбонатные породы – осадочные и метаморфические породы, состоящие преимущественно из карбонатных минералов (карбонатов). Могут иметь осадочное биогенное, хемогенное и гидротермальное происхождение (известняки, доломиты, сидериты, магнезиты, известковые туфы, писчий мел) или быть метаморфической породой (мрамор).

Карбонаты – широко распространенные минералы, соли угольной кислоты. Разделяются на безводные (кальцит, доломит, магнезит, сидерит, родохрозит) и водные или смешанные (гидрокарбонаты – малахит, К. урана и др.).

Карельская эпоха складчатости – тектогенез и гранитоидный магматизм, проявившиеся на рубеже раннего и позднего протерозоя, в интервале времени 1,85 – 1,65 млрд. лет. Название получил по изучению его в Карелии (Балтийский щит). Возрастные аналоги К.э.с. известны в самых различных районах земного шара. Завершение К.э.с. (1,65 млрд. лет) является переломным моментом геологической истории, знаменуя по Г. Штилле «Великое обрушение», структурно-геологическое обновление.

Карналлит – минерал группы хлоридов, $\text{KMgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Бесцветный, а с примесями оксидов и гидрооксидов железа – желтый или красный. Блеск стеклянный, жирный. Твердость около 2. Сильно гигроскопичен, горько-соленый на вкус. Образуется из рапы соляных озер, обогащенной магнием и калием. Осадочный минерал месторождений калийных солей, где встречается с галитом, сильвином и др. Используется как удобрение, источник калия, магния, брома.

Каротаж – общее название методов геофизических исследований, проводимых в скважинах с целью: 1) литостратиграфического расчленения и корреляции разрезов; 2) выявления продуктивных нефте-газоносных горизонтов, пластов различных полезных ископаемых – угля, руд и др. это запись

специальными приборами физических полей в пробуренных интервалах. С помощью К. определяют характер буриемых пластов без отбора керна. Среди важнейших видов К.: электрический, радиометрический, механический, магнитный, газовый, термометрический, сейсмический.

Карпатская складчатая область – входит в состав Средиземноморского пояса и является непосредственным восточным продолжением Альпийской области. Образует вместе с ней крупную дугу, выгнутую к северу. Со стороны Восточно-Европейской платформы ограничена Предкарпатским краевым прогибом. На ЮЗ и ЮВ К.с.о. граничит со складчатыми системами Балкан и Динарид, от которых она отделена Закарпатским массивом (или их системой). Разделяется на Западные, Восточные и Южные Карпаты (системы). В поперечном сечении в пределах области принято обособлять Внешнюю зону, сложенную меловым-нижнекайнозойским терригенным флишем, и Внутреннюю, образованную преимущественно карбонатным мезозоем. Со стороны Закарпатского массива К.с.о. ограничена полосой вулканических зон, образующих Закарпатский пояс. Здесь же располагается система наложенных депрессий, выполненных неогеновыми молассаами. Складчатые сооружения Карпат разбиты многочисленными разрывными нарушениями, зачастую образуют систему чешуй, надвинутых в сторону Предкарпатского прогиба. Среди ПИ – нефть, газ, уголь, каменная и калийная соль, озокерит, полиметаллы, ртуть, золото и др., которые не образуют больших скоплений.

Картосоставительские работы – составная часть геологического картирования или самостоятельный вид работ, целью которых является составление геологической карты (или ее модернизация) по уже имеющимся материалам либо с проведением дополнительных полевых исследований. К.р. предусматривают составление только геологической карты или их комплекса (геоморфологической, четвертичных отложений, тектонической, гидрогеологической, полезных ископаемых, прогнозно-металлогенической и др.). Обычно поисковые работы при К.р. отсутствуют, а объем полевых наблюдений резко уменьшен по сравнению с геологическим картированием.

Карст /по плато Карст вблизи Триеста/ – растворение пород поверхностными и подземными водами с образованием сообщающихся пустот различного размера. Развивается в т. н. карстующихся породах, подверженных растворению – карбонатных, сульфатных, солевых, во льдах. Результатом его проявления бывают карстовые воронки на поверхности, карстовый ландшафт и рельеф с образованием карров, понор, колодцев, пещер и других пустот, карстовых вод и источников.

Карьер – открытая горная выработка, которая служит для разработки полезного ископаемого, иногда опробования или других целей. Глубина К. составляет от первых метров до нескольких сотен (например, при добыче железных руд Криворожья или КМА). К. по добыче углей называется угольным разрезом.

Касситерит /от греч. – олово/ – минерал группы оксидов, SnO_2 . Имеет короткопризматические кристаллы, обычно мелкие или зернистые массы. Цвет темно-бурый, желто-бурый до черного, блеск алмазный, смоляной, излом раковистый. Твердость 6-7. Встречается в гидротермальных жильных скоплениях и в пегматитах. Его скопления являются главной рудой на олово. Син. Оловянный камень.

Катагенез – процесс изменения осадочных пород, который наступает после диагенеза, но предшествует метаморфизму.

Катаклаз /от греч. дробление/ – процесс разрушения минералов и горных пород в зонах разрывных нарушений под большим давлением. Результатом его проявления может быть формирование катаклазитов – сцементированной раздробленной массы.

Катархей – название, применяемое к древнейшим, так называемым доархейским гнейсам и гранитам, возраст которых условно принимается более 3,5 млрд. лет. Существование самостоятельного комплекса доархейских образований не доказано, однако термин широко используется в геологии.

Катастрофизм /греч. переворот, поворот, разрушение, конец, гибель/ - концепция или теория, которая объясняет ход геологической истории или развития органического мира как результат эпизодического проявления резких и кратковременных изменений или катастроф, сменявших периоды относительного покоя; в течение последних процессы развивались в пределах обычных норм. К. в такой трактовке противопоставлялся эволюционизму, допускавшему лишь постепенные накопления и изменения без скачков. XIX-XX (первая половина) века были временем резкого противостояния этих течений. Первые представления о К. формулировались еще в XVII-XVIII веках и базировались либо на космогонических представлениях, либо на трактовке отдельных геологических событий. Основателем К., или теории К. считается французский палеонтолог Ж. Кювье, который в своей работе «Рассуждения о переворотах на земной поверхности» (1812) сформулировал представления об уничтожениях в результате катаклизмов существовавших на Земле организмов, на смену которым впоследствии появились новые. Причины таких явлений не обсуждались, но косвенно допускалось вмешательство божественных сил. Д'Орбиньи А.Д. насчитывал до 27 таких катастроф и предполагал полное уничтожение всего живого в результате их проявления. Во второй половине XIX и первой половине XX веков идеи К. активно развивались в представлениях о ходе геологических процессов (Эли де Бомон, М. Бертран, Г. Штилле, Д.Н. /Д.М./ Соболев), когда детально изучались угловые несогласия и предполагались интервалы времени сравнительно спокойного развития, разделявшие их. Во второй половине XX века, когда были количественно доказаны вымирания в органическом мире и показаны возможные геологические или космические их причины (регрессии, кратковременная активизация вулканизма, метеоритная бомбардировка), а также обоснована кратковременность многих событий (см. Структурно-геологические перестройки, тектонические фазы), К. перестал трактоваться как что-то антинаучное и реакционное, стал увязываться с представлениями о постепенном эволюционном развитии.

Каустобиолиты /от греч. – горючий, жизнь и камень/ - группа твердых горючих полезных ископаемых, возникших за счет диагенеза и углефикации растительных и животных остатков. К ним относятся торф, горючие сланцы, бурые и каменные угли, антрациты. Иногда выделяют К. еще и нефтяного ряда, включающие нефти, асфальты, озокериты. Термин введен Потонье в 1908 г. и основу его составляет признак горючести.

Квантовая парадигма геологии – по формулируемым ею постулатам Земля получает энергию извне порциями порядка 10^{30} - 10^{31} Дж за короткие интервалы времени, равные 1-5 млн. лет. Энергетические кванты возникают при прохождении

Солнечной системой струйных потоков Галактики и сопровождаются падением на Землю крупных метеоритов и комет, возможно близким прохождением звезд, которые изменяют орбиту Солнца и ее планет, ротационный их режим. Периодичность или даже ритмичность получения квантов энергии соответствует характеру прохождения Солнечной системой струйных галактических потоков. Основным подтверждением К.п.г. могут быть данные о происходящих на Земле структурно-геологических перестройках через 75-80 млн. лет, а также бомбардировки ее крупными космическими телами с периодичностью в 26 млн. лет. Представления о К.п.г. не только обсуждаются в науке, но и попадают в учебную литературу (Общая и полев. геология, 1991).

Кварц – один из наиболее распространенных минералов группы оксидов, SiO_2 . Цвет молочно-белый или серый, блеск стеклянный, излом раковистый, твердость 7. Его бесцветные кристаллы называются горным хрусталем, фиолетовые – аметистом, дымчатые – раухтопазом, черные – морионом, желтые – цитрином, микрокристаллическую разновидность – халцедоном. Является породообразующим минералом для разных по происхождению пород – магматических (граниты, липариты), метаморфических (гнейсы, кварциты), осадочных (кварцевые пески, песчаники). Используется в стеклокерамической и оптической промышленности, радиотехнике, как полудрагоценный камень.

Кварцит – метаморфическая порода, состоящая из сросшихся в процессе перекристаллизации зерен кварца. Образуется в результате метаморфизма кварцевых песчаников. Используется в строительстве, при производстве огнеупоров, абразивов, как кислотостойкое и стекольное сырье.

Кембрий, кембрийская система, к. период – выделен А. Сэджвиком (1835) в Сев. Уэльсе, Англия, по древнему именованию которого (Камбрия) он и назван. Главным событием К. стало появление скелетной фауны (археоциаты, трилобиты), по находкам которой и проводится его нижняя граница. Продолжительность К. около 70 млн. лет, нижняя возрастная граница обычно принимается в 570 млн. лет. Это первая снизу система палеозоя, которая разделяется на три отдела. Общепринятого деления их на ярусы нет. К.п. характеризуется существованием обширных морских бассейнов на площадях нынешних материков, первого значительного накопления солей (Сибирь, Ближний Восток), проявлением салаирского орогенеза во второй половине периода.

Кеноранский орогенез – один из древнейших и достаточно хорошо обоснованных тектогенезов Канадского щита, развивавшийся в интервале времени 2,65-2,4 млрд. лет назад, К.о. создал Северо-Американскую протоплатформу, положив начало формированию здесь крупных глыб континентальной земной коры.

Керамзит – легкий заполнитель бетона и штукатурки, получаемый путем обжига легкоплавких глин, глинистых сланцев, аргиллитов. Обладает высокой пористостью, малой объемной массой.

Керамическое сырье – минеральное сырье, используемое для производства керамических изделий – фарфора, фаянса, терракоты, кирпича, черепицы. К нему относятся каолин, тальк, глины, полевой шпат, нефелин, фарфоровый камень и др.

Керн /от нем. ядро/ – цилиндрический столбик горной породы или полезного ископаемого, получаемый при специальном колонковом бурении скважины и извлекаемый для изучения.

Кил – разновидность бентонитовых глин в Крыму. Обладает высокими адсорбирующими свойствами и использовался местными жителями в качестве мыла.

Кимберлит /по названию г. Кимберли в Юж. Африке/ – брекчиевидная магматическая порода в трубках взрыва, состоящая из сцементированных обломков серпентина, оливина, слюды. Образуется в результате извержения вулканических газов в кимберлитовых трубках. Может быть источником коренных месторождений алмазов, гранатов, пиропов, ювелирного циркона, поделочного хризолита.

Киммериды – области и система киммерийских горно-складчатых сооружений, сформировавшихся в заключительный этап киммерийского геотектонического цикла. Наиболее широко распространены в Тихоокеанском складчатом поясе (Верхояно-Чукотская, Кордильерская области), частично в Средиземноморском (Памир, Горный Крым). Среди главных полезных ископаемых – золото, полиметаллы, олово, ртуть, бор.

Киммерийский геотектонический цикл /от Киммерийских гор в Крыму/ – совокупность процессов и интервал времени, проявленные геосинклинальными прогибаниями в раннем мезозое и формированием горно-складчатых сооружений в поздней юре – раннем мелу. Сформировавшиеся киммериды называют иногда ранними альпидами или средними мезозоидами. Хотя впервые проявление К.г.ц. установлено для Крыма, наиболее выразительным он был на Северо-Востоке Азии (Верхояно-Чукотская область), в Кордильерах (Невадиды С. Америки). Киммерийский орогенез в ЮВ Азии назван яньшаньским.

Киноварь /от персидского – кровь дракона/ – минерал группы сульфидов, HgS. Образует зернистые агрегаты, порошковатые скопления, мелкие кристаллы. Цвет ярко-красный, блеск алмазный. Твердость 2. Типичный гидротермальный низкотемпературный минерал. Главный источник ртути.

Кистеперые рыбы – подкласс преимущественно вымерших рыб (кроме латимерии), имевших у основания мясистые парные плавники. Предки первых наземных позвоночных – стегоцефалов. Появились со среднего девона и господствовали в девонском периоде.

Китайская платформа – крупная тектоническая структура в ЮВ Азии, располагающаяся главным образом на площади Китая. Ограничена Средиземноморским, Тихоокеанским и Урало-Монгольским складчатыми поясами. Имеет сложное строение и является сравнительно слабо изученной. В ее составе выделяются иногда как самостоятельные структуры Южно- и Северо-Китайская, Амурская, Таримская и Тибетская платформы – массивы. Особенности К.п. следует считать достаточно мощный осадочный чехол, обширные позднедевонские оледенения, процессы среднепалеозойского рифтогенеза (Кунылунь-Циньлинская система), преимущественно континентальные условия развития в мезозое-кайнозое, новейший вулканизм и весьма интенсивные процессы мезозойской тектономагматической активизации. Среди наиболее важных ПИ – уголь, нефть, газ, фосфориты, олово, вольфрам, висмут, железо, поделочные камни.

Кишечнополостные – тип примитивных многоклеточных, преимущественно морских организмов, обладающих радиально-лучистой симметрией. Включают классы гидроидных полипов, настоящих медуз, коралловых полипов (табуляты, четырехлучевые, шестилучевые и восьмилучевые кораллы), актиний, пресноводных гидр. Некоторые К. обладают известковым или роговым скелетом. Существуют с

венда и поныне. К данному типу относят также вымерший класс (подтип) граптолитов.

Кларки /по фамилии американского геохимика Кларка/ – числа, выражающие среднее содержание химического элемента в данной природной среде: атмосфере звезд, литосфере, Земле в целом, определенной породе и т. д. Термин введен А.Е. Ферсманом.

Классификация, классифицирование /от лат. делать разряды/ – способ распределения явлений, понятий, предметов по группам или классам. В науках о Земле, являющихся в значительной степени описательными и имеющими дело с огромным количеством разнородных изучаемых объектов, вопросы К. являются очень важным направлением геологических исследований. В качестве примеров могут быть названы К. минералов, горных пород, наук о Земле, полезных ископаемых, тектонических структур, геологических процессов.

Кластические породы /от греч. раздробленный/ – синоним термина обломочные горные породы.

Кливаж /французское – расслаивание, раскол/ – система частых параллельных трещин, формирующихся в горных породах при их деформации, которые зачастую не совпадают с их слоистостью или текстурой, маскируют их. Различают параллельный, веерообразный, послойный К., К. смятия и разлома (скалывания), течения (сланцеватость).

Кокколитофори́ды – одноклеточные микроскопические жгутиковые водоросли, входящие в тип золотистых. Вели планктонный образ жизни. Оболочка клетки состоит из известковых пластинок различной формы – кокколитов, сохраняющихся в ископаемом состоянии. Являются пороодообразующими организмами для позднемеловой эпохи, участвуя в накоплении толщ писчего мела.

Колебательные тектонические движения – большая группа проявлений тектогенеза, общее название преимущественно вертикальных перемещений земной коры разных масштабов, скоростей, площадного распространения. Поднятия, в процессе К.т.д. постепенно сменяются опусканиями и наоборот, что лучше всего передает название «колебания». Термин введен А.Д. Озерским (1849), а затем использовался А.П. /О.П./ Карпинским (1894), говорившем о «колебаниях» или «волнообразных колебаниях». В 30-40-х годах представления о К.т.д. прочно утвердились в советской геологической литературе работами М.М. Тетяева (1934), В.В. Белоусова (1948), В.Е. /В.Ю./ Хаина (1939), Н.С. /М.С./ Шатского (1939), почти полностью вытеснив близкий по смыслу термин эпейрогенез, который широко распространен за рубежом. К.т.д. разделяются на общие и волновые движения и судить о них можно главным образом по характеру сформировавшихся отложений, стратиграфическому разрезу; они противопоставляются орогеническим или складкообразовательным тектоническим движениям, проявление которых фиксируется преимущественно разрывными и складчатыми деформациями.

Коллизия /от лат. – скопление/ – схождение двух участков континентальной литосферы или первичный контакт между двумя ранее разделенными плитами. Классическим примером К. принято считать столкновение и саму зону сочленения Африканской и Индо-Австралийской литосферных плит с Евразийской, следствием чего стало формирование Средиземноморского горно-складчатого (подвижного) пояса, притягивающегося от Альп и Карпат до Гималаев.

Коллювий /от лат. скопление/ – продукты выветривания, преимущественно механического, смещенные вниз по склону под действием силы тяжести. Накапливается на водоразделах, склонах и у подножья в виде шлейфов, каменных потоков, осыпей. В англо-американской литературе имеет более широкое понимание – в него включаются и смытые делювиальные образования.

Колчеданы – общее собирательное название сернистых минералов, имеющих металлический блеск. В числе таких минералов серный К. (пирит), медный К. (халькопирит) и др. Относится к числу устаревших, но все еще используемых терминов. По их названию выделяются колчеданные месторождения, формирование которых происходит как осадочным, так и метасоматическим путем.

Кольцевые структуры – большая группа разнообразных по своему происхождению, размерам и форме выражения геологических структур, имеющих в плане кольцевую, овальную или дугообразную форму. Их изучение, наиболее активно начавшееся в течение последних десятилетий, обособилось в самостоятельное направление, получившее название ринг-тектоника. К.с. могут быть замкнутыми или фрагментарными (неполнокольцевыми), простыми и сложными (образовывать сложные их пересечения или сочетания). Они могут выявляться в рельефе, геологическом строении, различных полях – геофизических, геохимических, тепловых и др. По размерам обособляются мегаструктуры (от сотен км до первых тыс. км), макроструктуры в сотни км, мезоструктуры (десятки км и до 150 км), министруктуры в первые десятки км и микроструктуры (до 10-15 км). По происхождению среди К.с. выделяют группу космогенных структур (см. Импактные структуры, метеоритные кратеры), тектогенных, магматических, экзогенных, биогенных, техногенных и невыясненного генезиса. Примерами тектогенных мегаструктур могут быть Тихоокеанское кольцо (подвижный или складчатый пояс), система складчатых сооружений, окаймляющих материки Гондваны («кольцо Гондваны»), а также система разновозрастных складчатых систем, окружающих Восточно-Европейскую, Северо-Американскую и др. платформы. К средним и более мелким К.с. относятся Альпийско-Карпатская и Памирская дуги, тектонические депрессии и поднятия (своды, овалы, купола), кольцевые разломы. Группа магматогенных К.с. представлена гранитогнейсовыми куполами и овалами, вулкано-тектоническими структурами (кальдеры, кратеры), кольцевыми интрузиями и дайками. В числе экзогенных К.с. речная сеть округлой формы, карстовые провалы, кольцевые озы, меандры. К категории биогенных могут быть отнесены кольцевые коралловые рифы, а невыясненного генезиса – нуклеары и многочисленные другие К.с., выявляемые по данным космического дешифрирования.

Комплекс /лат. связь, сочетание/ – термин, широко используемый в геологии в разных значениях. В стратиграфии это наиболее крупное подразделение местной шкалы, которое может разделяться на серии. Оно чаще всего используется при расчленении докембрия; среди наиболее известных К. фанерозоя – верхоянский, ангарский, гондванский. Как термин свободного использования обычно с поясняющим названием может иметь самое различное понимание: К. магматический, рудный, формационный, водоносный, К. поисковых работ, К. основания и главный геосинклинальный К. в складчатых областях.

Конвекция /лат. свожу/ – движение масс в газообразном, жидком, сыпучем или твердом состоянии с переносом тепла, вещества и других параметров. Процесс

этот происходит в результате разницы температур в разных местах среды и соответствующей разницы плотностей; следствием К. бывают конвективные течения, потоки. К. хорошо известна в атмосфере и гидросфере; со второй половины XX века развиваются представления о К.т. в литосфере, становясь неперенным элементом геодинамики и НГТ. А. Холмс (1928) выдвинул гипотезу о К.п. в недрах Земли в результате радиоактивного распада: предполагаемый механизм движения должен был подтвердить ранее сформулированную А. Вегенером гипотезу дрейфа материков. По представлениям Дж. Уилсона (1963) К.п., или струи, восходящие из нижней части мантии, являются основной причиной движения литосферных плит. На поверхности литосферы эти восходящие К.п. выражены «горячими участками» или «горячими точками». Т. Нельсоном и П. Темплом (1972) высказана гипотеза, в соответствии с которой вращательное движение Земли обуславливает возникновение в астеносфере сплошного К.п., осложненного серией мигрирующих ячеек, разгружающихся под срединноокеаническими хребтами.

Конгломерат /лат. – собранный, накопившийся/ – осадочная порода, сложенная больше чем наполовину сцементированной галькой. Образуется при диагенезе русловых, пляжевых и др. галечников. Может содержать россыпные месторождения золота, алмазов, титаномагнетита и др.

Кондиции – ряд требований промышленности к особенностям месторождений, для которых планируется подсчет запасов и подготовка к разработке. Они включают общие запасы, содержание полезных, а также вредных компонентов в рудах, глубины залегания полезного ископаемого, степени обводненности месторождения. Согласно К., утвержденным соответствующими комиссиями, ведется подсчет запасов полезных ископаемых, определяется возможность отнесения их к балансовым или забалансовым.

Конкреция /от латинского стяжения/ – округлые минеральные образования, формирующиеся в горной породе иного состава при диагенезе. По составу К. часто бывают мономинеральными – карбонатными, фосфатными, железомарганцевыми и др.

Конодонты /от греч. конус и зуб/ – тип низших хордовых или вторичноротых животных, оставлявших в ископаемом состоянии зубовидные образования размером до 2-3 мм. Это проблематичная палеонтологическая группа, о происхождении которой нет единого мнения. Их остатки сложены фосфорнокислой известью. К. жили в разных фациальных условиях (морские от мелко- до глубоководных, лагунные, пресноводные); широкое распространение и быстрая эволюция обусловили важное их стратиграфическое значение. Жили в кембрии-триасе, расцвет приходится на середину ордовика-девон.

Консолидация /от лат. укреплять, делать более прочным/ – термин введен Г. Штилле (1920) для обозначения процесса и степени жесткости определенных структур, исключая здесь проявление более молодой альпинотипной складчатости. Вероятно, важнейшими факторами К. были процессы перекристаллизации, метаморфизма и магматизма, которые «цементировали» области ранее проявленного орогенеза или тектоно-магматической активизации. Это один из важнейших составных элементов формирования земной коры. В современной геологии понятие области определенной К. является более точным, чем складчатости и орогенеза.

Континентогенез – процесс упрочения и наращивания мощности и площадей континентальной коры. В.П. Гаврилов (1986) выделяет в К. стадии орогенную, или эпиокеаническую, платформенную (подстадии кратонизации, формирования авлакогенов, синклиз, плит) и эпплатформенную активизацию. К. в таком понимании может сменяться океаногенезом.

Конус выноса – форма рельефа, приуроченная к устьевым частям оврагов или долин с временными водотоками. Сложен плохо сортированными образованиями и имеет форму конуса, обращенного вершиной к долине. Выделяются также подводные К.в., располагающиеся в устьях подводных каньонов.

Концепция /от лат. восприятие/ – система взглядов на те или иные явления, научное понимание или восприятие каких-то положений. Под К. также понимают достаточно распространенное в геологии и отдельных ее науках положение, которое не в полной мере еще обобщено и систематизировано. Среди К. современной геотектоники и геологии вообще можно назвать: геосинклинально-платформенную, новой глобальной тектоники (тектоники литосферных плит), тектонической расслоенности литосферы (тектоника пластин), геоблоковой делимости (блок-тектоника), кольцевой делимости (ринг-тектоника), расширяющейся и пульсирующей Земли, непрерывности (перманентности) складкообразования. Достаточно многообразны К. стратиграфии, исторической геологии, палеонтологии. Господствующие научные К. формируют парадигму.

Концепция геоблокового строения земной коры /геоблоковой делимости литосферы, геоблоковая К./ – формулировалась Л.И. Красным (1984) и является в определенной степени альтернативой или противовесом тектонике литосферных плит и базирующей на ней идее мобилизма. Она основана на представлениях о существовании системы сравнительно жестких структур – геоблоков (глыбовых структур, литосферных блоков), которые разделены более подвижными межблоковыми зонами. В свете этой концепции горизонтальные перемещения земной коры и литосферы являются результатом растяжений в межблоковых зонах, а не движений по астеносфере, как это следует из классических идей НГТ. Основным подтверждением К.г.д. может быть существование многочисленных и детально изученных глубинных разломов, которые разбивают земную кору на геоблоки с отличающимся геологическим строением и своей историей. НГТ не отрицает существования таких блоков, называя их микроплитами; в центральных районах Евразии их насчитывается до нескольких десятков. В таком случае, К.г.д. может рассматриваться как уточнение и модернизация тектоники литосферных плит.

Концепция уникального развития Земли – разрабатывается многими исследователями, в том числе В.Б. Шмакиным (1990). Уникальными чертами нашей планеты является существование крупного спутника, соизмеримого по размерам с самой Землей, мощное магнитное поле, наличие самой мощной гидросферы, интенсивно развивающейся биосферы, а также тесно связанной с ней окислительной атмосферой. Взаимодействие Луны с Землей обусловило существование на планете магнитосферы, создающей радиационные пояса-экраны, которые смогли защищать образовавшуюся впоследствии жизнь от ионизирующих излучений. Можно предполагать, что ведущую роль в поддержании и увеличении гидросферы играла биосфера и вполне возможно, что значительная часть воды на земной поверхности – продукт самой жизни. Следствием создания биосферы

явилось усиление выветривания и образования мощных слоистых толщ, что было важнейшим условием для активного складкообразования. В неогее, или последние 1,5-2 млрд. лет развитие Земли пошло по специфическому пути, не имеющему аналогов на других планетах.

Коптогенез /от греч. «копто» – ударять, разрушать ударами/ – совокупность процессов ударного взаимодействия малых космических тел с поверхностями твердых планет; термин предложен В.Л. Масайтисом (1984). Он включает ударное кратерообразование, формирование специфических пород (см. Импаكتиты), обуславливает приток на планету космического вещества. К. – наиболее древний и примитивный процесс преобразования земной коры, роль которого менялась во времени; весьма активным он был в интервале 4,2-3,6 млрд. лет назад. В последующей истории Земли он уступил место более мощным процессам осадочного, магматического и метаморфического пороодообразования, сохранив в фанерозое по отношению к ним роль резко подчиненного явления.

Кора выветривания – верхняя зона земной коры, преобразованная экзогенными процессами, а также горные породы, образовавшиеся в результате такого воздействия. Выделяются К.в., возникшие в результате физического разрушения, химического и биологического преобразования; на отдельных участках можно наблюдать подобный вертикальный профиль, сложенный в различной степени измененными породами, который снизу вверх сменяется от зон физического выветривания зонами химического и биологического преобразования (почвы). Близкое понятие – элювий.

Кораллы – общее название ныне живущих и вымерших морских одиночных и колониальных бесхребетных животных. Класс коралловых полипов, входящих в тип кишечнополостных, включает вымерших табулят (кембрий-триас) и четырехлучевых К. (ордовик-пермь), а также еще живущих шестилучевых (триас-ныне) и восьмилучевых К. (триас-ныне). Для геологии изучение К. имеет очень важное значение, так как они фиксируют своеобразные палеогеографические условия: теплое море с нормальной соленостью и чистой водой, определенная глубина для их проживания. Коралловые сооружения (рифы, острова) являются весьма интересным памятником природы со своеобразным органическим миром. К. называют также поделочный камень органического происхождения, который представляет собой твердый осевой скелет ветвистого строения, образуемый некоторыми видами коралловых полипов.

Кордаитовые – вымершие голосеменные растения, представленные высокими (до 30 м) деревьями, которые напоминают современные хвойные. Время существования карбон-триас; К. были основными углеобразователями умеренного пояса в северном полушарии в позднем палеозое.

Кордильерская складчатая область – складчато-глыбовые сооружения западной окраины С. Америки, протягивающиеся более чем на 9000 км при ширине до 900-1600 км. Главным в ее формировании был позднемезозойский орогенез (невадийский, поздняя юра-ранней мел), но в полосе Тихоокеанского побережья интенсивный тектогенез продолжался в течении всего кайнозоя. Нынешний свой облик приобрела в новейший этап. В поперечном сечении в составе К.с.о. могут быть выделены: 1) прерывистая полоса передовых прогибов; 2) восточная окраинная зона эпиплатформенного орогенеза (хр. Брукс в Аляске, восточная часть Скалистых гор США, Северные Сьерры Ц. Америки); 3) срединные массивы

(Юконский на Аляске, плато Колорадо в США); 4) внешняя миогеосинклинальная зона Кордильер, или западная часть Скалистых гор с преимущественно ларамийским орогенезом; 5) западная, эвгеосинклинальная зона Кордильер с невадийским орогенезом; 6) Притихоокеанская зона кайнозойского тектогенеза; 7) система наложенных кайнозойских вулканоплутонических зон.

Коренные породы – горные породы в их естественном, непеременном состоянии. Их отличают от других рыхлых четвертичных образований – элювия, делювия, пролювия, коллювия, аллювия. Отдельные изолированные выходы на поверхность К.п. называются обнажениями. Понятия о К.п. является очень важным при геологическом картировании, различного рода поисково-разведочных опробованиях, поисках палеонтологических остатков.

Корреляция /от лат. соотношение/ – термин многозначного и разнообразного понимания, используемый не только в геологии, но и в математике, биологии, геофизике, горном деле. Является одним из основных понятий и операций, предметом специального изучения в стратиграфии, выявляющей возрастные соотношения геологических тел. Различают литостратиграфическую К., основанную на прослеживании сходства вещественного состава стратиграфических подразделений, которая обычно используется лишь для местных сопоставлений. Аналогичным образом в геофизике по каротажным диаграммам (кривым) осуществляется К. литостратиграфических разрезов в пределах обычно одного бассейна или даже месторождения. Биостратиграфическая К. по палеонтологическим остаткам в состоянии обеспечить выяснение возрастных соотношений в глобальном масштабе. В сейсморазведке прослеживание одинаковых особенностей колебаний позволяет строить сейсмограммы, дающие возможность интерпретировать глубинное строение земной коры. В исторической и региональной геологии в понятие К. входит выяснение не только возрастных соотношений, но и сопоставление каких-то однотипных событий, структур или геологических тел. Именно в таком плане осуществлялись исследования по Международной программе геологической корреляции, проводившиеся с 1972 г.

Корунд – минерал, оксид алюминия, Al_2O_3 . Образует бочковидные и таблитчатые кристаллы, мелкозернистые массы. Цвет от синевато-серого до фиолетово-красного; красная прозрачная разновидность его называется рубином, а синяя сапфиром. Блеск стеклянный, твердость 9. Распространен в метаморфических породах и в сиенитовых пегматитах. Используется как абразив, часовой камень.

Косая слоистость – первичное разнонаклонное залегание слоистых пород, обусловленное накоплением в подвижной водной или воздушной среде. Характерно для некоторых песчано-глинистых образований и является важным показателем условий их формирования. Выделяют К.с. временных потоков, морскую, речную (в том числе, дельтовую), головую

Космическая бомбардировка Земли – направление геологических исследований, которое активно начало изучаться в последние десятилетия. Анализ возраста импактных структур позволяет предполагать строгий ритм в падении на планету крупных метеоритов, повторяющийся через 26 млн. лет. На возрастных уровнях 13 ± 2 , 39 ± 2 , 65 ± 2 , 167 ± 2 , 300 ± 5 , 350 ± 5 млн. лет и др. доказано падение 3-5 крупных космических тел, что совпадает со сменами тектонических режимов, временем проявления наиболее хорошо известных и изученных тектонических фаз. К.б.З. является одной из основных причин вымираний в органическом мире, в том

числе таких крупных, которые известны на границах палеозоя и мезозоя, мезозоя и кайнозоя.

Космогонические гипотезы /от греч. происхождение мира/ - представления, объясняющие образование Солнечной системы, ее планет, Земли и Луны. Среди таких гипотез: 1) идеи об образовании Солнца и планет из вращающейся туманности (И. Кант, П.С. Лаплас, конец XVIII в.; современной ее модификацией стала небулярная гипотеза В.Г. Фесенкова); 2) планеты сформировались из вещества Солнца (Д. Джинс, начало XX в. и др.; 3) Солнце и туманность, из которой образовались планеты после их встречи, существовали независимо (О.Ю. Шмидт, 1944); 4) разные гипотезы о происхождении Луны, в том числе ее отщепление от Земли. К.г. определяли соответствующие представления геологии и тектогенеза, которые исходили из идей сжатия или расширения Земли, ее пульсации, постепенного остывания расплавленной массы, повторного разогрева вещества планеты.

Космогония /от греч. рождение космоса/ - раздел астрономии о происхождении и развитии небесных тел и их систем: планет, звезд, звездных систем и туманностей, входящих в состав нашей Галактики. Для решения своих задач и проблем К. использует данные астрономии, астрофизики и наук о Земле. Создание в XVII-XVIII веках обобщающего «научного мифа» о происхождении Земли стало важным шагом в деле становления геологии как науки. Последние научные представления о происхождении Солнца и планет содержались в гипотезах И. Канта (1755) и П. Лапласа (1796). В последнее время на базе К. сформировалась космология – обобщающее учение о безграничной Вселенной как о едином целом, включающее в себя теорию всей охваченной астрономическими наблюдениями ее области (Зельманов, 1960).

Космология /греч. – наука о космосе/ - учение о Вселенной как целом объекте, главным образом о той ее части, что охвачена астрономическими наблюдениями. Один из основных вопросов К. – выбор модели Вселенной с целью понимания ее эволюции, места в ней Солнечной системы, изучение космических факторов, воздействующих на развитие Земли.

Костистые рыбы – лучеперые рыбы, почти весь внутренний скелет которых костный. Появились с середины триаса; с палеогена преобладают в составе морских и пресноводных рыб.

Кошачий глаз – кварц с включениями асбеста, придающий минералу шелковистый отлив. Цвет сероватый, зеленоватый, светло-оранжево-желтый. Популярный поделочный камень.

Краеведение, геологическое К. – всестороннее изучение природы, населения, хозяйства, истории, культуры, небольших территорий – области, районов, отдельных населенных пунктов или частей страны; его принято отличать от страноведения. В зависимости от основного предмета изучения К. может быть историческим, этнографическим, физико-географическим, комплексным географическим, геологическим. Основной метод К. – сбор информации, документов, образцов; различают литературный, картографический, статистический методы, а также полевые исследования и сопровождающее их документирование. К. в этом отношении может рассматриваться как первый шаг на пути научных исследований. Г.к. является одним из наиболее популярных и достаточно распространенным его видом; оно может изучать геологическое строение и

историю развития каких-то площадей, их полезные ископаемые, геологические процессы. Включает походы, экскурсии или экспедиции, сбор каменного материала (образцы минералов, горных пород, руд, палеонтологических остатков), геологическую документацию, составление отчета, участие в олимпиадах. В последнее время важным элементом К. является изучение или решение вопросов охраны природы. В некоторых странах К. является обязательным предметом школьного обучения («местная география» в Англии, введение в изучение географии и истории на основании местных материалов в Чехии и т.д.); у нас это общественное движение, которое организуют музеи, краеведческие общества, туристские станции, отдельные учебные заведения. Существует также понятие школьное К., издается журнал «К.».

Краевой прогиб – пограничная между платформой и прилежащей геосинклинальной складчатой областью депрессионная структура; обычно она имеет вытянутую форму, асимметричное строение и формируется в орогенный этап развития, во время активных воздыманий. К.п. характеризуется накоплением своеобразных отложений, отличающихся по составу от типично платформенных и геосинклинальных; обычно это красноцветные, лагунные, угленосные или соленосные формации, а также молассовые плохо сортированные образования, обломочный материал которых сносился со стороны воздымающихся горных сооружений. Термин был предложен Н.С. /М.С./ Шатским и наиболее прочно утвердился в советской геологической литературе (А.Е. /О.С./ Михайлов, 1954; А.А. Богданов, 1955; Ю.М. Пушаровский, 1959). К.п. являются структурами, весьма перспективными на некоторые полезные ископаемые, в том числе, уголь, соль, нефть и газ. Синонимом К.п. является передовой или предгорный прогиб; классическим примером данной структуры можно считать Предуральский, Предкарпатский, Предальпийский и др. К.п.

Красная глубоководная глина – океанический осадок красного или бурого цвета, состоящий из пылевидных частиц, снесенных с суши, а также вулканической и космической пыли, глинистого материала, нерастворимых органических остатков. Занимает большие площади на дне Тихого, Атлантического и Индийского океанов на глубине более 4 км. Может содержать богатые рудные залежи железомарганцевых конкреций.

Красноморская рифтовая зона – является единственной на Земле структурой, отражающей смену континентального рифтообразования океаническим, начальную стадию открытия океана (современный межматериковый рифт по Е.Е. Милановскому). Протяженность К.р.з. 1800 км, ширина от 150-200 на севере до 350-400 км на юге; она выполнена кайнозойем. В осевой части зоны фиксируется раздвиг с предположительным разрывом сплошности гранитно-метаморфического слоя; в этом грабене (ширина 50-100 км, глубина 1-2,5 км) на дне Красного моря установлены горячие металлоносные рассолы и осадки.

Красноцветные породы – осадочные, преимущественно песчано-глинистые породы буровато-красных цветов, что обусловлено присутствием в них оксидных минералов железа. Образуются в условиях засушливого климата, являются важным палеогеографическим индикатором.

Кратон /от греч. господствовать/ – жесткие консолидированные участки земной коры, не способные к дальнейшей альпинотипной складчатости; они могут быть подвержены лишь локальным германотипным деформациям и испытывать

лишь колебательные тектонические движения. Термин введен Г. Штилле (1940) вместо ранее предложенного Л. Коббером (1921, 1928) «кратоген» и в зарубежной литературе используется как понятие, близкое к древней платформе. Различают разные типы К.: поднятыми К. называют материковые блоки преимущественно сиалического состава, погруженными К. – океанические впадины, древними К. – складчатые комплексы, консолидированные в докембрии.

Кратонизация – понятие, введенное А.А. Богдановым, под которым понимался комплекс процессов, в результате которых происходило окончательное формирование фундамента платформ. Его главная черта – широкое развитие субсеквентного магматизма и, в частности, вулканоплутонических окраинно-континентальных поясов. В результате К. незрелая сиалическая земная кора переходит в зрелую. Ч.Б. Борукаев (1986) обосновывает существование трех эпох глобальной К.; его К. не сопоставима с эпохой завершающей складчатости и является планетарным процессом, охватывающим участки континентов, которые находятся на разных стадиях развития. Он выделяет саамскую, альгомскую и герцинско-мезозойскую (граница палеозоя и мезозоя), а разделенные ими мегахроны определяет в 1500 млн. лет.

Кремень – минеральный агрегат, состоящий из скрытокристаллических зерен кварца и халцедона, опала и аморфного кремнезема. Цвет серый, бурый, черный. Раковистый излом с очень острыми краями. Твердость 6-7. Образует желваки и конкреции округлой и вытянутой формы в карбонатных и глинистых породах. Почти повсеместно встречается в писчем мелу. Применяется для шаровых мельниц. В древности использовался для изготовления каменных орудий. В последнее время – в народной медицине (настаивается в воде). Разноцветные разновидности К. – декоративный камень.

Кремнезем – двуокись (диоксид) кремния, SiO_2 . Термин используется либо для обозначения минерального агрегата, либо как показатель кислотности в силикатных магматических породах.

Кремнистые породы – осадочные образования, большая часть которых состоит из минералов кремнезема. Их разделяют на опаловые (диатомиты, трепела, опоки, радиоляриты), кварц-халцедоновые (яшмы, кремни). Могут иметь биогенное и хемогенное происхождение; иногда важную роль в их образовании играет вулканизм. Широко используются в промышленности (цементное производство, абразивы, фильтры, строительный материал), как поделочный и технический камень.

Криптозой /от греч. скрытая жизнь/ – этап развития органического мира, в течение которого его существование было замаскировано отсутствием раковинного скелета, то есть наиболее информативных палеонтологических остатков. К. предшествует фанерозою и зачастую понимается как синоним термина докембрий; стратиграфическое значение его в таком случае понимается как единица, отвечающая архею и протерозою.

Кристалл /от греч. – застывший на холоду/ – твердое однородное тело правильной геометрической формы, способное принимать облик многогранника. Обладает внутренним решетчатым строением, обусловленным закономерным размещением атомов и ионов. Элементы К. – грани, ребра, вершины. Форма К. зависит от его химического состава и условий образования.

Кристаллография – наука о кристаллическом веществе, твердой среде с решетчатым строением и кристаллах, которая изучает их свойства, форму, геометрическую и внутреннюю структуру, химический состав. Данная наука развивается на стыке геологии, физики и химии и соответственно делится на геометрическую, генетическую, физическую и химическую. Среди методов К. необходимо отметить рентгенометрический, оптический, химический (кристаллохимия); в составе науки развиваются учения о симметрии, изотропности и анизотропности, кристаллизации; в К. сформулирован ряд законов (изоморфизма, двойникования, рационального отношения параметров). Первые научные обобщения в области К. были выполнены Н. Стено (1669). Позднее Ж.Б. Роме де Лиль (1783), обобщив предыдущие сведения по К., заложил основы научного изучения кристаллов. В первой четверти XIX века К. выделилась в самостоятельную науку, объектом изучения которой становятся не только природные, но и искусственные кристаллы. Важный вклад в развитие К. сделали Р.Ж. Аюи (1784), Е.С. Федоров (1890).

Кровельный сланец – глинистая метаморфическая порода, легко раскалывающаяся на тонкие ровные пластинки. Используется для кровли крыш, облицовки внутренних частей зданий. Синоним или близкое понятие – шифер природный.

Курская магнитная аномалия – железорудная провинция площадью около 120 тыс. км², расположенная на территории Курской, Белгородской и Орловской областей России. Руды представлены железистыми магнетитовыми кварцитами, залегающими среди метаморфических и гранитных пород докембрия. Является естественным продолжением Криворожского железорудного бассейна. Разрабатывается открытым и подземным способом. Открыта геофизическими методами, по резко выраженной аномалии магнитного поля.

Лабрадорит /по названию п-ова Лабрадор/ – лейкократовая разновидность габбро, которая образована преимущественно минералом лабрадором. Цвет породы серый, черный. Для нее характерна иризация, или цветной отлив некоторых кристаллов в синих и желтых тонах, что делает Л. очень популярным поделочным камнем. Используется для облицовки зданий, изготовления памятников.

Лава /итал. – затопляю/ – расплавленная масса, изливающаяся или выжатая из вулкана на земную поверхность. Температура ее составляет 700-1200°. Такие излияния образуют лавовые покровы или потоки на склонах вулкана. Л. следует отличать от магмы – расплавленного вещества в недрах Земли.

Лавинная седиментация – процесс очень быстрого, лавинного накопления осадочного материала на дне водоемов: в устьях рек, основании континентального склона, в глубоководных желобах. Результатом Л.с. является образование гигантских мощностей осадочных толщ, особых термических и геодинамических условий в бассейне. Понятие это обосновано А.П. Лисициным (1980, 1984); его следует отличать от частных проявлений подобного перемещения – мутьевых потоков.

Лавразия /от Лаврентии, или области Канадского щита и Азии/ – суперматерик или континент, включавший С. Америку, Европу и значительную часть Азии. Как единый материк он сформировался в среднем палеозое, когда произошло закрытие Япетуса (Палеоатлантики); Ангарида в его состав не входила.

В позднем палеозое Л. была составной частью Пангеи и лишь в раннем мезозое до начала формирования С. Атлантики она существовала как самостоятельный материк. Понятие о Л. было введено Дю Тойотом (1937), который не принимал представлений А. Вегенера о едином континенте Пангея и отстаивал взгляды о существовании в середине фанерозоя двух – северного и южного суперконтинентов, разделенных тетическим бассейном.

Лагуна /испанское – озеро/ – мелководный полузамкнутый водоем, отделенный от моря полосой береговых валов, пересыпью, которые периодически соединяются. Вода в Л. бывает соленой, солоноватой или пресной. Иногда при испарении морской воды в Л. здесь могут образовываться рассолы. Особенностью таких водоемов являются условия осадконакопления, где могут формироваться своеобразные лагунные отложения – красноцветные песчано-глинистые породы, разнообразные эвапориты (карбонатные, сульфатные, галоидные и калийные соли), выпавшие из пересыщенных растворов.

Лазурит /персидское – синий/ – алюмосиликат натрия и кальция, лазурно-синего, фиолетово-синего, зеленовато- и голубовато-серого цветов. Обычно образует зернистые агрегаты. Блеск стеклянный, твердость 5-6. Формируется на контакте известняков со щелочными магмами. Ценный поделочный камень, известный еще с IV тысячелетия до н.э. Считался мерилем ценности, в Двуречье ценился дороже золота. Месторождения его ограничены; они известны в СВ Афганистане (Бадахшан), Прибалкайлье, Андах и на Памире. Поверья утверждают, что синий цвет Л. вдохновляет человека на духовный подъем, чистоту помыслов и самоусовершенствование. Является талисманом Водолея, Стрельца.

Лакколит /от греч. – подземелье/ – небольшое интрузивное тело грибообразной или каплеобразной формы. Одним из наиболее известных Л. является гора Аюдаг в Крыму, где это тело процессами денудации частично выведено на поверхность.

Ламаркизм – теория или концепция эволюционного развития, получившая название по имени сформулировавшего ее французского естествоиспытателя Ж.Б. Ламарка («Философия зоологии», 1809). Он отверг господствовавшее тогда учение о постоянстве видов, показал, что движущей силой эволюции является внутреннее стремление организмов к усовершенствованию и подчеркнул важную роль внешних условий на протяжении длительного времени.

Лапландское оледенение /от Лапландии – исторической области в Скандинавии/ – эпоха оледенения в первой половине венда, датируемая обычно значениями 670-640 млн. лет. Считается одним из наиболее обширных в истории Земли, называемым иногда всемирным (в отличие от гондванского, проявленного лишь в пределах материка Гондваны). Следы оледенений этого или близкого возраста фиксируются в Европе, Китае, Австралии, Африке. Л.о. завершает длительную эру сближенных во времени ледниковых периодов, развивавшихся в интервале 950-640 млн. лет. Его часто называют позднедокембрийским, инфракембрийским, варангерским.

Ларамийская складчатость /по горам Ларамии в С. Америке/ – тектонические движения, проявленные на границе мезозоя и кайнозоя, вероятно в конце мела. Представления о Л.с. развивались в связи с попытками объяснить великое вымирание и резкое обновление органического мира между мелом и палеогеном. Однако, несмотря на многочисленные исследования, строгой

датировки этого тектогенеза и сколько-нибудь значительного складкообразования или смен тектонических режимов непосредственно на границе периодов не установлено. Чаще всего здесь фиксируется перерыв в осадконакоплении, известный во многих регионах. В последнее время резкие палеонтологические изменения на этом возрастном уровне принято объяснять космической бомбардировкой, следами которой является обогащение пограничных отложений иридием и осмием.

Латерит /от лат. – кирпич/ – богатые глиноземом железистые продукты выветривания алюмосиликатных пород в жарком влажном климате. Цвет кирпично-красный. Включает минералы гематит, каолинит, кварц, слюды. Используется как строительный материал.

Латеритное выветривание – химическое выветривание богатых глиноземом пород, сопровождаемое образованием гидроксидов алюминия и железа, а в благоприятных условиях – бокситов, скоплений никеля, кобальта. Мощность кор Л.в. может достигать десятков метров.

Латимерия (по фамилии описавшего ее французского исследователя) – современная кистеперая рыба, пойманная лишь в 1938 г. у берегов Юж. Африки. Ранее эта группа считалась вымершей. Син. – Целакант.

Ледник – подвижная масса льда, накопившаяся на суше в условиях отрицательных среднегодовых температур. Различают Л. горные и материковые, а также Л. альпийского и исландского типов, долинный, краевой, многоярусный, предгорный, шельфовый и др. Разрушение движущимся Л. коренных пород называется ледниковой эрозией или экзарацией. Общая площадь современных Л. суши 16,3 млн. км² (около 11%); толщина льда в Антарктиде, Гренландии и др. островах может достигать 4 км. Подвижность Л. определяется наклоном местности и пластической способностью льда.

Ледниковые формы рельефа – рельеф, образованный в результате деятельности ледника; наиболее выразительно он проявлен при его таянии. Это кары и трог в верховьях горных долин, бараньи лбы и курчавые скалы, эрратические глыбы и валуны, конечноморенные и др. валы, озы, друмлины, камы. В условиях Украины известны гляциодислокации.

Ледниковые эпохи – см. Оледенение.

Ленточные глины – тонкослоистые песчано-глинистые отложения приледниковых озер, полосчатость или слоистость которых обусловлена неравномерным поступлением исходного материала в течение года (более грубый материал во время летнего таяния льдов и более тонкий зимой). Мощность подобных лент 0,5-1 см; подсчет таких годовичных лент позволяет устанавливать продолжительность существования ледника, являясь простейшим методом абсолютной геохронологии. Наиболее полное изучение Л.г. производилось де Геером, который называл такие прослои варвами; поэтому метод их изучения называется иногда именем этого исследователя или методом варв, варвохронологией.

Лепидодендроны /от греч. чешуя и дерево/ – гигантские древовидные растения типа плауновидных, достигавшие 30-40 м в высоту. Ширина столба до 2 м, листья узкие и длинные (до 20 см), поверхность стволов и ветвей была покрыта узкой корой со спирально расположенными подушечками, откуда росли листья.

Настоящие корни отсутствовали. Род Л. существовал в карбоне – ранней перми, расцвет в среднем карбоне.

Летающие ящеры – единственная группа пресмыкающихся, приспособившаяся к полету. Они приобрели специфические черты строения: измененные кости передних конечностей превратились в перепончатые крылья, животные стали теплокровными. Челюсти первых Л.я. были оснащены зубами, более поздних имели форму клюва. Обладали длинным хвостом, пятипалыми задними конечностями; размах крыльев достигал 16 м. Большинство их были рыбадными хищниками, некоторые насекомоядными. Разделяются на птеродактилей и рамфоринхов. Время существования юра-мел. См. – Птерозавры.

Лёсс /нем. рыхлый/ – алевроитовая светло-желтая или палевая порода с общей пористостью 40-55%. Состоит из мелких частиц размером 0,1-0,01 мм с примесью глинистого и карбонатного материала. Слоистость обычно отсутствует. Для Л. характерна вертикальная столбчатая отдельность, наличие пор на месте корней отмерших растений, карбонатных стяжений (журавчиков); при сильном увлажнении образуют просадку. Мощность лессовых отложений иногда достигает 100 м (Китай и др.). В их распространении существует определенная зональность. Приурочены преимущественно к четвертичной системе. Может иметь ветровое, аллювиальное, пролювиальное, делювиальное происхождение. В условиях Украины образование Л. связывается с ветровым перекосом пылеватого материала в приледниковых районах, существовавшим в эпохи похолодания четвертичного периода.

Лечебные минеральные воды – воды, в которых кроме сухого остатка (обычно более 1 г на 1 л), содержатся какие-то микрокомпоненты, позволяющие использовать их для лечебных целей. Существует несколько десятков таких вод и рассолов, используемых для питья и ванн и обладающих лечебными и профилактическими свойствами. Интересно, что минеральные воды с бальнеологическими свойствами искусственным путем пока не получены.

Лимонит /от греч. луг, что связано с нахождением его в болотах и затопляемых местах/ – порообразующий минерал группы гидроксидов. Цвет желто-бурый до черного, твердость 4-5. Встречается в виде землистых масс или оолитов. Образуется на поверхности в результате окисления и разрушения железосодержащих минералов, а также вследствие жизнедеятельности некоторых бактерий. Состав $\text{FeO}(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Используется как источник железа (болотная руда), для изготовления краски.

Линеамент /лат. линия, черта/ – линейные или дугообразные структурные элементы регионального или планетарного значения, обычно связанные с системами глубинных разломов. В конце XIX века А.П. /О.П./ Карпинский (1883-1894) проследил систему разрывных нарушений в полосе ДДВ-Мангышлак, названных позднее линиями его имени. Позднее выделялись «линии Николаева» в Средней Азии, «линии Логана» между С. Аппалачами и Канадским щитом. Термин Л. предложен У. Хоббсом (1904, 1911), который относил к ним прямолинейные границы горно-складчатых поясов, очертания континентов. В дальнейшем изучение Л. было связано с попытками обосновать регматическую сеть разломов; в последние десятилетия к представлениям о Л. вернулись в связи с резким ростом работ в области дистанционного зондирования. В последнем случае понимание Л. трактовалось не только как система глубинных разломов, но и как весьма

протяженные линии в рельефе, расшифровка геологической природы которых не всегда ясна и должна быть выполнена при наземных исследованиях.

Линии Карпинского – название, предложенное Э. Зюссом для системы линеаментов З-СЗ или кавказского простирания, которые намечались еще А.П. /О.П./ Карпинским (1870, 1880, 1883, 1886, 1919), протягиваясь от Зап. Европы до Средней Азии, и ограничивая «зачаточный кряж» Донбасса. Данная «великая орогенная зона» была впоследствии названа Д.Н. /Д.М./ Соболевым Среднеевразийской геосинклиналью; в настоящее время она трактуется как составная часть трансматериковой рифтовой системы Евразии среднепалеозойского возраста, отдельные элементы которой в позднем палеозое вовлекаются в геосинклинальное развитие, а сформировавшиеся здесь складчатые сооружения трактуются как индосиниды. Соответственно Л.К. нужно считать краевыми разломами рифтов.

Липарит (от о-ва Липари близ Италии) – вулканическая горная порода кислого состава, эффузивный аналог гранитов. Имеет светлые, белые и розовые цвета, порфировую структуру. Вкрапленники представлены кварцем, калиевонатриевым полевым шпатом, слюдой. Вмещающая масса стекловатая или фельзитовая. Син. Риолит.

Липаритовая линия /по названию липаритов – вулканических пород кислого состава/ – система вулканических поясов вдоль восточной окраины Азии, протягивающаяся почти на 8 тыс. км, которая сформировалась в течение поздней юры-мела. В ее составе обособляется Охотско-Чукотский, Восточно-Сихотэалинский и Катазиатский вулканические пояса. Л.л. маркирует границу земной коры с материковым и переходным к океаническому типами строения. Подобные системы известны и вдоль западной окраины Америки (Арауканский пояс и др.). По существующим представлениям формирование таких линий обусловлено активными сдвиговыми перемещениями. Фрагменты подобного типа Л.л. известны и внутри Евразии, где существует система позднепалеозойских поясов (Зап. Европа, С. Кавказ, Средняя Азия, Ц. Казахстан, Ю. Монголия, ЮЗ Приморье).

Литмология – одна из интегрирующих наук геологии, объектом изучения которой являются слоевые ассоциации (литмиты), их структура, состав, происхождение, закономерности формирования. Ее особенностью, в отличие от большинства других геологических наук, является то, что основным предметом исследования являются процессы цикличности Земли, проявление различной повторяемости. Л. занимает пограничное положение между литологией, стратиграфией, учением о циклах, использует методы и информацию исторической, динамической и региональной геологии. Термин Л. введен Ю.Н. /Ю.М./ Карогодиным (1977), а научное направление достаточно детально разработано в последние десятилетия.

Литогенез /греч. – рождение камня/ – обобщающее понятие, которое включает все процессы формирования осадка, превращения его в осадочную породу и дальнейшие преобразования. В нем можно выделить процессы образования осадка, его перекося, осаждение и превращение в осадочную породу (диагенез), а также все дальнейшие преобразования (катагенез). В литологии термин может иметь разные понимания.

Литографский камень – разновидность тонкозернистого, однородного по строению известняка, способного равномерно растворяться в кислотах. Может хорошо воспринимать литографские жиры и краски, что позволяет использовать его в литографии (способ печати).

Литология /с греч. – наука о камне/ – наука о формировании осадочных горных пород, процесс образования слоистой оболочки земной коры. В отличие от петрографии, от которой она отделилась в начале XX в., Л. занимается не только описанием осадочных пород, но также изучением общего процесса осадкообразования и осадконакопления (седиментация и седиментология), преобразования осадка и превращение его в породу, дальнейшие их изменения. Составными частями Л. являются общая теория литогенеза, учения о фациях и формациях, периодичности, ритмичности и цикличности осадочного процесса. Важная роль в развитии данной науки принадлежит отечественным ученым (М.С. Швецов, Л.Б. Рухин, Л.В. Пустовалов, Н.М. /М.М./ Страхов, Н.В. /М.В./ Логвиненко и др.).

Литомониторинг /греч. камень и мониторинг/ – система геологических и физико-географических наблюдений над состоянием земной коры каких-то районов. В задачи Л. входят наблюдения за динамикой, условиями формирования и деятельности подземных вод, слежение за оползнями, разработка мер борьбы с разрушительной работой моря и поверхностных водостоков, анализ сейсмической обстановки с предсказанием землетрясений, вулканических извержений, критических величин проседаний (предупреждение провалов). На Украине подобные мероприятия наиболее важны и остро необходимы в районах Крыма и Карпат. Природоохранный научный комплекс по Л. был создан в 1984 г. Министерством геологии СССР вблизи Никитской расселины Крыма.

Литораль /лат. – береговой/ – прибрежная часть морей и океанов, ежесуточно осушаемая и заливаемая во время отливов и приливов. Ширина ее до 1 км, но местами может достигать 10-15 км; максимальная глубина – первые десятки метров. Характеризуется резкими колебаниями температуры и солености воды, высокой ее подвижностью (прибой, течения), обилием кислорода, хорошей освещенностью, своеобразием растительных и животных сообществ. Состав биоценозов зависит от грунта (илистый, песчаный, скалистый). Син. – Литоральная зона.

Литостратиграфия /с греч. наука об описании каменных слоев/ – раздел стратиграфии, использующий для расчленения слоев земной коры литологические, историко-геологические, геотектонические, геофизические и др. методы. Литологические критерии стратификации лежат в основе выделения местных и региональных подразделений, а также при разработке схем расчленения докембрия. Изучение глобальных структурно-геологических перестроек позволяет предложить Л. выделение и глобальных стратонов, базирующихся на их вещественном своеобразии, каковыми могут быть средний и верхний палеозой, нижний мезозой и др. Поскольку местные, региональные и глобальные вещественные изменения обусловлены соответствующими проявлениями тектогенеза и базируются на формационном принципе, пространственном перераспределении однотипной седиментации, характере проявления геотектонических циклов, Л. представляет собой направление не только историко-геологических исследований, но и тектонических, литологических (формационный анализ в пространстве и во

времени), палеогеографических, регионально-геологических, которые представляют соответствующий исходный материал. Наиболее перспективным направлением для стратиграфии фанерозоя является сочетание Л. с биостратиграфией.

Литосфера /греч. – каменный шар, слой, оболочка/ – верхняя твердая оболочка Земли, ограниченная снизу астеносферой, или относительно пластичным слоем мантии. В таком понимании Л. включает всю земную кору с ее осадочным, гранитным и базальтовым слоями, а также верхнюю твердую или жесткую часть мантии, сложенную по косвенным данным породами ультраосновного, оливин-пироксенового состава. Мощность Л. составляет в среднем 50-250 км, хотя не всегда она может определяться однозначно. Так, местами в океанах астеносфера располагается на глубине 2-3 км от поверхности дна, а на континентах не всегда может быть обнаружена даже на глубинах 200-250 км. Важной особенностью Л. является ее неоднородность: она разбита на несколько (6-13) крупных литосферных плит, которые характеризуются своими геодинамическими режимами, способностью перемещаться в разных направлениях, а также менять со временем скорость и направление движения.

Литосферная плита – часть литосферы Земли, внутренние деформации в пределах которой имеют второстепенное значение по сравнению с горизонтальными перемещениями на их границах. Последние являются зонами сейсмической активности и теми участками, где происходит переработка и формирование нового типа земной коры (см. Спрединг, субдукция, обдукция, коллизия). Наиболее определенно представления о Л.п. формулировал Дж.Т.Уилсон (1965) и это было связано с развитием идей новой глобальной тектоники; ранее для них предлагались другие названия: «жесткие блоки», «блоки Земли», «пластины» и др. Границы прежних Л.п. в современной структуре континентов восстанавливаются по присутствию офиолитов, складчатых поясов и древних сдвигов, контролируемых иногда вулкано-плутоническими поясами. Принято выделять три основных типа границ: 1) конвергентная, предполагающая схождение двух Л.п.; 2) дивергентная – передвижение их происходило в разные стороны от места общего происхождения; 3) трансформная, или консервативная, которая не знаменует каких-либо принципиальных изменений и не всегда однозначно понимается. Поскольку термин «плита» используется в отечественной литературе в ином смысле, рассматриваемое название обязательно должно применяться с поясняющим словом «литосферная». Современные Л.п. показаны в Прилож. 6.

Лунный камень – полупрозрачный просвечивающий полевой шпат (адуляр, альбит и др.) с молочно-белой или бледно-голубой иризацией, с перламутровым блеском. Син. – Беломорит. Иногда Л.к. называют просвечивающий гипс с шелковистым оттенком; он именуется селенитом, откуда и происходит эта терминологическая путаница. Поделочный камень.

Лунный грунт – поверхностный слой Луны, образованный пылеватым, а ниже более крупным обломочным материалом. Сформировался, по всей видимости, в результате разрушения первичных лунных пород ударами метеоритов, а также в процессе своеобразного их физического выветривания. Пробы Л.г. были доставлены на Землю космическими аппаратами и астронавтами и детально изучались. Син. Реголит.

Маар – плоскодонная вулканическая структура в виде окруженной невысоким валом воронки диаметром 200-3000 м и глубиной до 400 м; в ней отсутствует конус. Образуется в результате одноактного извержения – взрыва. Кратер М. может быть залит озером. Это образования, переходные между вулканами и трубками взрыва. Известны в Германии, Франции, где время их формирования около 10 тыс. лет назад.

Магма /от греч. тесто, густая мазь/ – расплавленная масса в земной коре или верхней мантии, которая при застывании образует магматические или изверженные горные породы. По составу М. могут быть ультраосновными (содержат большое количество железа, магния и кальция и мало кремния, калия, натрия), основными, примерно отвечающими составу базальтов, средними и кислыми, или гранитными. Застывшая на глубине М. дает разнообразные интрузивные геологические тела. Попавшая на поверхность М. называется лавой; она участвует в вулканизме. Проблема возникновения М., их основные типы и взаимоотношения, дифференциация магматических расплавов и многие другие вопросы являются предметом продолжающихся исследований и дискуссий.

Магматизм – совокупность всех геологических процессов, движущей силой которых является магма. Различают вулканические (эффузивные) и плутонические, или интрузивные явления, сопровождающиеся выходом лавы на поверхность или застыванием магмы на глубине. По характеру вулкано-плутонических процессов М. можно делить на геосинклинальный (главным образом, подводные излияния лав основного состава), орогенный, проявленный внедрением гранитоидных магм или выходом кислых лав на поверхность, платформенный – наземные излияния основных лав. М. – важный историко-геологический фактор и индикатор тектонических режимов и строения земной коры соответствующих площадей, этапов истории. Продуктом его деятельности является формирование магматических горных пород.

Магматические горные породы – продукты земной коры, образовавшиеся за счет застывания магмы на глубине (интрузивные М.г.п.) или лавы на поверхности (эффузивные М.г.п.). Это одна из трех основных групп горных пород, деление которой достаточно сложное. Они образуют геологические тела различной формы (покровы, потоки, вулканические конуса, батолиты, штоки, дайки), имеют различную структуру – полнокристаллическую, порфировую, стекловатую. В зависимости от химического состава разделяются на кислые (содержание кремнезема 75-67%), средние (67-52%), основные (52-40%) и ультраосновные, а также щелочные, образующие с кислыми и средними породами переходные разности (нормальный и щелочной ряды). Широко распространена в природе, в фундаменте платформ. Син. – Изверженные породы.

Магнезит – минерал группы карбонатов, $MgCO_3$. Пластинчатые кристаллы, мелкозернистые массы. Цвет белый, серый, желтый, блеск стеклянный. Твердость около 4. Гидротермальное и экзогенное происхождение (образуется в корках выветривания, а также при соленакоплении). Используется в металлургии (изготовление огнеупорного кирпича), строительстве.

Магнетит – минерал группы оксидов, $FeO \cdot Fe_2O_3$. Образует зернистые агрегаты, иногда друзы кристаллов. Цвет черный, непрозрачный. Твердость 5-6, сильная магнитность. Может содержать включения титана, хрома, ванадия (титаномagnetит и др). Происхождение метаморфическое (образует наибольшие

промышленные скопления), магматическое, метасоматическое. Важный, иногда главный источник железа. Син. – Магнитный железняк.

Магнитное поле Земли – естественная магнитность планеты, создающаяся внутренним источником. Ось этого поля наклонена к оси вращения Земли приблизительно на 12°; ее пересечение с поверхностью называется магнитным полюсом, а угол между географическим и магнитным меридианом – магнитным склонением. М.п.З. не постоянно; существуют годовые, вековые его изменения, инверсии, или смены этого поля на обратные.

Магниторазведка – метод геофизических исследований, основанный на изучении магнитных свойств горных пород. Это эффективный способ поисков отдельных полезных ископаемых (главным образом руд с повышенными магнитными свойствами), уточнения геологического строения площадей путем проведения аэромагнитной съемки или наземной магнитной съемки, магнитный каротаж скважин, а также изучение палеомагнетизма для целей стратиграфической корреляции (магнитостратиграфия, или выявление инверсий магнитного поля Земли, отраженных в составляемой магнитостратиграфической шкале; сейчас это самостоятельное направление исследований), фиксирования перемещений магнитного полюса и дрейфа материков. Основу М. составляют магнитометры – приборы для измерения напряженности магнитного поля. Одно из направлений М. – изучение магнитного поля Земли.

Магрибская складчатая область – входит в состав Средиземноморского пояса, занимает северную окраину Африки, приурочена к горной системе Атлас. С юга она ограничена Главным Южно-Атласским разломом, к которому примыкает система синеклиз и впадин (Тиндуф, Западно- и Восточно-Сахарская), составляющие Сахарскую плиту платформы. Стратиграфический разрез представлен фрагментами нижнего-среднего палеозоя и достаточно полным разрезом мезозоя пестрого состава – карбонатные, терригенные, в том числе пестроцветные отложения, обычно без вулканитов. Интрузивные образования распространены ограниченно. В составе области выделяют фрагменты герцинид, занимающих осевые ее зоны (Марокканская Месета, Высокие плато), и более широко распространенные альпиды, основными структурными элементами которых являются Высокий, Сахарский, Тунисский и Тельский Атлас, Эр-Риф и система межгорных впадин. Среди полезных ископаемых – нефть, газ, угли (карбон), железные руды, полиметаллы, ртуть, фосфориты (крупнейший бассейн верхнего мела-палеогена в Марокко), флюорит, калийная соль.

Малахит /от греч. мальва – за зеленый цвет камня/ – минерал группы карбонатов, $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$. Имеет ярко-зеленые цвета с неравномерной полосчатой окраской, делающие этот камень в полированном виде особенно красивым. Блеск стеклянный, алмазный, шелковистый. Кристаллы его редки; обычно образует натечные агрегаты с волокнистой слоистостью. Твердость 3,5-4. Формируется в зоне окисления медных сульфидных руд. Ценный поделочный камень, известный уже в Древнем Египте. Использовался в отделке С.-Петербурга (Исаакиевский собор, Малахитовый зал Зимнего дворца), куда он доставлялся из Урала. С камнем связано много легенд и сказов; он считался амулетом, сохраняющим очарование, дарующим любовь, мудрость и душевное равновесие. Это талисманы Козерога, Овна, Тельца, Близнецов, Девы, Весов.

Мантия Земли /от греч. – широкая длинная одежда в виде плаща/ – наиболее мощная оболочка планеты, залегающая между земной корой и ядром, до глубины 2900 км. Разделяется на верхнюю М.З. (до глубины 900 км) и нижнюю. Выделение ее базируется на геофизических данных. В верхних частях мантии происходят активные физико-химические процессы, глубокофокусные землетрясения, образования магм, переходы земного вещества из одного в другое состояние).

Марганцевые руды – природные скопления, содержащие 35-50% и более марганца. Среди главных рудных минералов – пиролюзит, псиломелан, манганит, родохрозит и др. Наибольшее промышленное значение имеют осадочные месторождения, связанные с кремнистыми морскими осадками (Никопольский бассейн в Украине, Чиатурское в Грузии) и месторождения выветривания, представленные марганцевыми шляпами. Перспективным типом являются железо-марганцевые конкреции океанов.

Материковое оледенение – процесс образования достаточно мощных покровов льда на равнинных или относительно невысоких горных площадях. Современное М.о. занимает площадь около 16 млн. км² (Антарктида, Гренландия, приполярные о-ва). М.о. принято отличать от горного, которое сейчас можно наблюдать в умеренных широтах.

Мариуполит /по названию г. Мариуполя/ – горная порода, разновидность нефелинового сиенита, включающая альбит, нефелин, значительную примесь циркона.

Массив /фр. крупная твердая масса, глыба/ - используемый в геологии в разных значениях. В петрологии и структурной геологии это большое или среднее интрузивное тело /Г. Креднер, 1876; Р. Болк, 1937) либо какая-то обособленная горная масса, представляющая собой единое целое (А. Гейки, 1903). В геоморфологии говорят о горном М., материковом М., а в гидрогеологии о М. подземных вод. В геотектонике понимание М. наиболее разнообразное: это либо М. континентальный (синоним платформы по М.К. Коровину, 1941), либо составная ее часть, например Анабарский М. Сибирской платформы, либо М. платформенный, отвечающий Китайской системе платформ. Более однозначна трактовка срединного М., который является составным элементом складчатого сооружения.

Математические методы в геологии – разнообразное использование математических расчетов и способов обработки результатов геологических исследований. Основными направлениями их применения являются: 1) подсчет запасов полезных ископаемых; 2) численная характеристика геодинамических и физико-географических процессов, выявляемых при изучении тектонических, седиментационных, палеогеографических и других процессов; 3) использование количественных параметров для выделения определенных пород, структур, характеристики рельефа и морфологии; 4) оптимизация процессов сбора, хранения, поиска и обработки геологической информации. Среди главных задач М.м.г. необходимо назвать: 1) необходимость перехода от качественной характеристики различных процессов, структур, вещества к количественным, исключающее неопределенность понимания; 2) разработка теории геологии, повышение надежности выводов, минимизация элемента субъективности в исследовании; 3) экономические соображения, позволяющие ускорить и удешевить различные работы, сделать более универсальными, унифицированными и точными геологические выводы. Со второй половины XX века как самостоятельное

направление науки начинает оформляться математическая или аналитическая геология.

Материк – важнейшее и наиболее крупное структурно-геологическое и геоморфологическое подразделение земной коры и поверхности. В геологии это разнородные тела, характеризующиеся материковым строением земной коры (обычно наличие базальтового, гранитного и осадочного ее слоев достаточной мощности). В их составе выделяются самостоятельные платформы и складчатые сооружения; границами М. обычно является поднятие материкового склона и почти неизменным составным элементом шельф. В геоморфологии М. называют крупнейшие участки суши, выступающими над уровнем Мирового океана. Выделяют 6 М.: Евразия, С. и Ю. Америка, Африка, Австралия, Антарктида. Син. – Континент.

Материки прошлого – важнейшие структурные и палеогеографические элементы геологической истории. Их изучение позволяет устанавливать как значительные отличия, так и определенное сходство с современными. Среди важнейших М.п. различают существовавшие в фанерозое Гондвану, Лавразию, Ангариду, Пангею, Древний Красный материк. Общая схема развития их во времени приведена в Прилож. 5.

Меандры /по названию извилистой реки Меандр в Малой Азии/ - округлые в плане изгибы русла реки или ее долины. Их образование свидетельствует о том, что рекой достигнут профиль равновесия и глубинный ее врез сменяется боковой эрозией или блужданием по дну долины. Син. – Излучины.

Медные руды – природные соединения, содержащие медь в количестве 0,4-2% и более. Известно 167 минералов, содержащих медь, но лишь 14 из них имеют промышленное значение (главным образом, сульфиды, а также самородная медь). Среди главных типов руд и месторождений меди необходимо отметить: 1) сульфидные медно-никелевые, связанные с магматическими породами основного состава (Норильск и Талнах в Сибири, Садбери в Канаде и др.); 2) колчеданные руды и месторождения, содержащие пирит, а также сульфиды меди; 3) месторождения типа медистых песчаников, к которым могут быть отнесены Джезказганское, Удоканское и др.); 4) месторождения скарнового типа, которые не дают, однако крупных скоплений. В древности для получения металла важную роль играли самородная медь и скопления карбонатов меди (малахит и др.).

Мезозойды – общее название для складчатых сооружений, сформировавшихся в течение мезозойских геотектонических циклов – индосинийского, киммерийского, сихотэ-алинского. Области наиболее широкого распространения М. сосредоточены в Тихоокеанском поясе.

Мезозой, мезозойская эратема или группа, М. эра /эра средней жизни/ - стратиграфическое подразделение и интервал времени, в течение которого она сформировалась. Установлена Дж. Филлипсом (1841). Это средняя эра фанерозоя, разделяемая на триас, юру и мел. Ее продолжительность около 175 млн. лет (240-66). Геологическая история М. представляет собой время активного раскола Пангеи на самостоятельные, ныне существующие материки. М.э. характеризовалась теплым климатом, активным платформенным вулканизмом, в том числе грандиозными излияниями в Сибири, Африке, Ю. Америке (см. Сибирские и деканские траппы) и орогенным магматизмом в Тихоокеанском поясе. Органический мир М. существенно отличается от палеозойского и характеризуется

широким развитием таких своеобразных групп как динозавры, амmonoидеи, белемниты; появляются покрытосеменные растения.

Мезозойский тектогенез – складчатость, геотектонические циклы и другие его проявления, фиксируемые главным образом в Тихоокеанском складчатом поясе. Понятие активно использовалось в 30-60 годы (О.С. Вялов, 1937; СГН, 1958, АА. Богданов, 1960 и др.), которое включало складкообразование мезозоя или рассматривалось как синоним тектогенеза тихоокеанского, иеньшаньского (яньшаньского), невадийского, андийского, киммерийского; оно в определенной степени противопоставлялось палеозойской каледонско-герцинской орогении Атлантического сегмента Земли. Результатом его проявления было формирование мезозойид. С современных позиций в М.т. необходимо различать индосинийский, киммерийский (невадийский, яньшаньский, андийский) и сихотэ-алинский (ламарийский) орогенезы или геотектонические циклы, которые целесообразно именовать ранне-, средне- и позднемезозойским соответственно. Одним из проявлений М.т. было формирование липаритовой линии. Син. – Мезозойские эпохи складчатости.

Межгорная впадина – тектоническая депрессия различных размеров и форм, образующаяся в этап горообразовательных движений включающей ее складчатой области. Заполнена молассовыми образованиями иногда большой мощности.

Международное сотрудничество в изучении Земли – началось со второй половины XIX века, когда проведены первые международные конгрессы химиков (1860), ботаников (1864), зоологов (1889) и геологов (1878). Последнее мероприятие привело к созданию постоянно действующего Международного геологического конгресса. В 1882-1883 годах проведен Первый международный полярный год, включавший главным образом геофизические и метеорологические исследования, в котором участвовало 12 государств, в том числе Россия. Резко активизируется после Первой мировой войны, что было обусловлено интересом к минеральному сырью. Создаются Карпато-Балканская геологическая ассоциация (1922), начинается проведение конгрессов по стратиграфии карбона (1927), четвертичного периода (1928), истории наук (1929) и др. В 1932-1933 годах проведен Второй международный полярный год, в 1933 г. – Первый Международный нефтяной конгресс. Наиболее активным такое сотрудничество стало во второй половине XX века. В 1968, а затем 1985 году начинается совместное изучение океанов, сопровождавшееся бурением там скважин, в 1957-1959 годах проведен Международный геофизический год, следствием чего стало создание в Антарктиде научно-исследовательских станций. В числе наиболее обширных, в которых участвовали геологи многих стран, были Международная Программа Геологической Корреляции (с 1972) и «Литосфера» (с 1981).

Международный Геологический Конгресс – головная организация по координации и заслушиванию результатов исследований в науках о Земле. С 1878 г. регулярно проводятся сессии МГК; в последнее время раз в 4 года; 7-я сессия прошла в С.-Петербурге в 1897 г., а 17-я (1937) и 24-я (1984) – в Москве. Тематика докладов на сессиях была самой различной и со временем менялась; обычно она подстраивалась под интересы того региона, который является местом ее проведения. В первой половине XX века в центре внимания МГК были сведения о запасах полезных ископаемых, а во второй его половине – картосоставительские вопросы геологического образования, использование космических и

математических методов в геологии, вопросы планетологии, океанологии, НГТ. Среди наиболее интересных решений 7-й сессии МГК было постановление о необходимости введения курса геологии в средних школах; правительства ряда стран выделили для этого средства. В довоенные годы курс геологии был в школах СССР.

Мексиканская впадина – расположена в южной части Северо-Американской платформы в зоне сочленения Кордильерской и Аппалачской складчатых областей. Депрессия занимает Мексиканский залив и прибрежную зону, называемую Голф-Косто; диаметр ее до 1800 км, а глубина моря в центральной части свыше 4 км. Выполнена мощным верхним мезозоем – кайнозоем (до 12-16 км), из которых неоген достигает 9 км. Верхняя юра представлена соленосными отложениями, мел терригенно-карбонатными, палеоген морскими терригенными. Здесь проявлен активный соляной диапиризм. Осадочный слой к центру впадины уменьшается, а гранитный слой выклинивается, что позволяет рассматривать М.в. как своеобразную континентальную платформенную структуру с субокеаническим строением земной коры. Она обнаруживает принципиальное сходство с наложенными синеклизами типа Тунгусской, Параны или Карру, а также Прикаспийской впадиной. Син.: Впадина Мексиканского залива.

Мел, меловая система, м. период /по широкому распространению в верхней его части писчего мела/ – последняя, или третья снизу система мезозоя, выделенная И. Омалиусом д'Аллау (1822) в Парижском бассейне. Разделяется на два отдела, имеющих по 6 ярусов; существует тенденция 3-членного деления системы, хотя приемлемых предложений пока нет. Продолжительность М. 72 млн. лет (138-66). Характеризуется высокой тектонической подвижностью; в течение М.п. проявлены австрийская, средиземноморская и ларамийская фазы складчатости. Это время завершения киммерийского орогенеза и начала альпийских геосинклинальных прогибаний. Для второй половины периода характерна наиболее обширная в фанерозое трансгрессия, сменившаяся в конце его регрессией. М.п. известен как время формирования писчего мела, резкого возрастания флишенакпления, активного угленакопления в первой половине периода, в том числе, формирование крупнейшего в мире по запасам Ленского бассейна. В Тихоокеанском поясе развивается активный орогенный магматизм, статистический максимум которого 100 млн. лет; после этого события стали господствовать покрытосеменные. Из беспозвоночных расцвета достигли аммониты и белемниты; из позвоночных господствовали гигантские рептилии. К концу М.п. большинство рептилий, аммонитов, все белемниты и ряд других групп вымерли.

Меланж, тектонический м. /фран. смесь/ - обвальнo-оползнева я брекчия значительных размеров, переработанная тектоническими движениями. Зоны М. приурочены к крупнейшим глубинным разломам окраин геосинклинальных складчатых систем, что делает их важными структурно-геологическими, тектоническими и историко-геологическими индикаторами. Термин впервые использовался Грюне (1857), Е. Гринли (1919).

Мелиорация /от лат. улучшение/ - система мероприятий, направленная на улучшение земель с целью повышения их плодородия, улучшения физико-химических свойств, предотвращения разрушающего природного воздействия. В задачи М. входит осушение заболоченных земель, орошение почв, обводнение засушливых районов, снегозадержание. Улучшение свойств почв и земель сводится

к промывке засоленных почв, их известкованию, изменению соотношения песчано-глинистых компонентов, обогащению органикой. Третья группа мероприятий сводится к предупреждению смыва и раздувания почв, борьбе с речной и овражной эрозией, для чего проводится создание лесополос, террасирование склонов, закрепление оврагов и отдельных участков в руслах рек, строительство противооползневых сооружений. М. – это одно из важных направлений рационального природопользования; многие из его мероприятий требуют инженерно-геологических, гидрогеологических и общегеологических знаний.

Мергель – осадочная порода, переходная от карбонатных (известняки, доломиты, писчий мел) к глинистым. В зависимости от соотношения исходного материала различают М. карбонатный и глинистый. Широко применяется при производстве цемента, так как содержит благоприятное природное соединение необходимых для этого компонентов.

Мерзлотоведение – наука о закономерностях формирования, распространения, особенностях строения зон многолетнего промерзания. Данное учение о подземном оледенении тесно связанное с инженерной геологией и географическими науками; его развитие обусловлено необходимостью освоения больших территорий на севере Евразии и Америки. Син.: Геокриология.

Месторождение полезного ископаемого – скопление в земной коре природного компонента, которое в количественном и качественном отношении может быть предметом промышленной разработки при данных технических возможностях и экономической целесообразности. По размерам запасов оно может быть крупным, средним и мелким. По происхождению выделяют М.п.и. осадочные, магматические, метаморфические, гидротермальные, кор выветривания, россыпные и др. Промышленная классификация месторождений более сложна; она предполагает деление их на рудные (металлические), нерудные и горючие (топливные) с дальнейшим более детальным делением.

Метазой /от греч. после и жизнь/ - интервал времени, включающий девонский, каменноугольный и пермский периоды, или метазойская подэра при двучленном делении палеозоя. Термин предложен В.В. Друщицем и В.М. Шиманским (1968); в такой трактовке М. следовал за талласозом и предшествовал мезозою. Иногда термин М. используется как синоним позднего палеозоя (Друщиц, 1971 и др.) наряду с достаточно распространенным разделением этого же интервала времени на средний и поздний палеозой.

Металлогения – раздел учения о полезных ископаемых или самостоятельная наука, изучающая закономерности формирования и размещения в пространстве и во времени месторождений, главным образом рудных, их связь с тектоническими структурами, геологическими процессами, магматизмом, вмещающими породами. Термин введен Делоне (1892, 1897) и представления о сущности М. менялись. Особенно активное развитие ее начинается во второй половине XX века. Различают М. общую, региональную, специальную (М. отдельных элементов – напр., золота, урана и т. д.). Применительно к нерудным полезным ископаемым чаще используют термин минерагения, который иногда трактуется как синоним М.

Метаморфизм /от греч. превращаю/ - совокупность изменений, которые претерпевают горные породы под воздействием высоких температур и давлений; процессы выветривания, расплавления или преобразования с привнесением другого вещества и изменением химического состава в понятие М. не входят. Результатом

проявления М. является образование метаморфических пород, которые широко распространены в древних тектонических структурах или глубоких зонах земной коры. М. принято разделять на региональный (проявляется на больших площадях), зональный, проявленный в зонах разломов, эпизодичный М., формирование которого обусловлено кратковременным динамотермальным воздействием. Изучением М. занимается петрология.

Метаморфические породы – образования земной коры, сформировавшиеся в результате метаморфизма, одна из трех основных групп горных пород. Признаки первичной осадочной или магматической породы, из которой образовались М.п., могут быть частично или полностью в ней утрачены. В числе основных свойств М.п. сланцеватость и полосчатость, которые следует отличать от слоистости осадочных пород, а также наличие своеобразных минералов, образующихся в результате этого процесса. Среди основных групп М.п. – гнейсы, кристаллические сланцы (сланцеватые и др.), амфиболиты, кварциты, мрамора, серпентиниты, филлиты, роговики, скарны.

Метасоматоз /греч. после и тело/ – процесс преобразования породы с изменением ее химического состава; его принято отличать от метаморфизма, где привнос нового вещества отсутствует или не является определяющим фактором. Термин введен К.Ф. Науманом (1850, 1854) и впоследствии уточнялся В. Линдгреном (1933), Д.С. Коржинским (1936, 1953). Последний предлагает под М. понимать всякое замещение или привнос, происходящий как в эндогенных, так и в экзогенных условиях и в целом определять его как метаморфизм с изменением химического состава. При такой широкой трактовке М. можно считать и процесс ожелезнения кварцевых песков в верхней их зоне. Однако в целом представления о соотношении метаморфизма, выщелачивания и других изменений в М. не решен.

Метеориты /от греч. носящийся в воздухе/ – различные по размеру космические тела, падающие на Землю из межпланетного пространства. Часть из них сгорает, но какая-то часть сохраняется, обнаруживается и становится предметом внимательного изучения. По составу М. бывают железными (сидериты), каменными (хондриты, аэролиты), реже железоканненными и стекловатыми (сидеролиты и тектиты). Они несут важную информацию о веществе Солнечной системы, позволяют делать предположения о составе внутренних частей Земли. Масштабы поступления на нашу планету метеоритного вещества менялись во времени (см. Коптогенез); в космической бомбардировке Земли выявляется определенная периодичность.

Метеоритный кратер – углубление округлой формы, образованное на земной поверхности в результате падения метеорита. М.к. может быть окружен валом; внутренняя его часть выполнена взрывной брекчией и импактитами (превратившаяся в стекло коренная порода). Диаметр М.к. на Земле может составлять десятки км; максимальные из них достигают 100 и 140 км. В интервале времени 4,6-3,9 млрд. лет здесь сформировалось примерно 30-200 М.к. с диаметром порядка 1000 км. Падение Сихотэ-Алинского метеорита (1959) сопровождалось формированием более 100 кратеров размером от 0,5 до 28 м. На Луне и планетах Солнечной системы, где отсутствует воздушная оболочка, М.к. значительно больше; здесь в частности известны М.к. с диаметром 1200 км. К середине 90-х годов насчитывалось около 180 М.к. главным образом фанерозойского возраста и ежегодно устанавливается несколько новых. Анализ возраста фанерозойских М.к.

позволяет фиксировать периодичность активизации этого процесса в 26 млн. лет; она обычно отвечает времени проявления тектонических фаз (см. Прилож. 8). Космическая бомбардировка представляет собой один из важнейших природных геологических процессов, названный коптогенезом. Площадная изученность М.к. неравномерна. На территории Канады известно 40 М.к. и около 100 еще не доказано (не расшифрованы). В пределах Украины установлено 7, России – около 30 М.к., а есть площади с менее детальной изученностью. Син. – Импактные структуры (от англ. удар), астроблемы (с греч. – звездные раны).

Методы ядерной геохронологии – способы установления изотопного или абсолютного возраста горных пород. Они основаны на том, что скорость радиоактивного распада элементов постоянна и не зависит от существующих или существовавших на Земле условий. При формировании кристаллических решеток минералов создается закрытая система, в которой начинают накапливаться продукты радиоактивного распада; возраст устанавливается по соотношению образовавшихся изотопов к ранее распавшимся продуктам. Ведущими в геологии М.я.г. является свинцовые, калий-аргоновый, рубидиево-стронциевый.

Мигматит /от греч. – смесь/ – горная порода гранитного состава с обособленными участками темноцветных минералов. Образуется из неоднородной смеси магмы, в которой начались процессы дифференциации вещества, или содержится примесь постороннего твердого материала.

Микроклин – порообразующий минерал, калиевый полевой шпат (алюмосиликат калия). Образует таблитчатые кристаллы или зернистые агрегаты. Цвет белый, кремовый, розовый, зеленый. Твердость 6. Формируется при магматизме, пегматитовом процессе. Используется в керамической промышленности. Зеленая и голубовато-зеленая его разновидности называется амазонитом.

Микроконтиненты – обширная группа структурных элементов земной коры, выделяемая в построениях НГТ. Это средней и малой величины литосферные плиты (мезо- и микроплиты), которые формируются в переходной зоне от океана к континенту. Они могут образовываться при откалывании крупных участков континентов в начальную стадию раскрытия океана; примером такого М. является Гренландия. Могут возникать и при закрытии спрединговых окраинных морей или столкновении островных дуг (о-ва Новой Каледонии). Многие структуры, трактуемые как срединные массивы, могли быть такими М.

Микропалеонтология – раздел палеонтологии, изучающий микроскопические и мелкие остатки организмов или микрофлору (обычно это простейшие, остракоды, конодонты, водоросли). Применяет специфические методы извлечения и последующего изучения (использование микроскопа, бинокуляра) таких остатков. Как научное направление ведет свое начало с середины XIX в. (Х.Г. Эренберг, 1836, 1941, 1858; Х.И. Пандер, 1856 и др.). Изучение спор и пыльцы растений не включается обычно в состав М., а выделяется как самостоятельное палеоботаническое направление – палинология.

Милонит /от греч. – мельница/ – тонко перемолотая, раздробленная, а затем сцементированная горная порода, сформировавшаяся в зонах разрывных нарушений. Процесс образования М. называется милонитизацией.

Минерал /от лат. руда/ – природное тело, приблизительно однородное по химическому составу и физическим свойствам, которое образовалось в результате

разнообразных процессов в земной коре. Является составной частью горных пород и руд, а также входит в состав метеоритов. В зависимости от происхождения М., как и горные породы, могут быть магматическими, осадочными, метаморфическими, гидротермальными. Они характеризуются определенными физическими свойствами, главные из которых цвет, твердость, блеск, форма кристаллов, спайность (способность раскалываться по определенным направлениям), магнитность, излом, хрупкость, ковкость. Известно около 3 тыс. минералов, схема деления которых обычно базируется на их химическом составе (см. Приложение 2).

Минералогия /от лат. руда и греч. учение/ – наука о минералах, их происхождении, составе, структуре, свойствах, местонахождении, видоизменении, условиях совместного нахождения, практическом использовании. Это одна из древнейших отраслей геологических знаний, которая зародилась еще в каменном веке, когда человек научился отличать и выбирать пригодный для себя материал. Первые попытки классифицирования и описания минералов имеются уже в древней китайской, греческой (Аристотель, Теофраст) и индийской науках. Формирование М. тесно было связано с развитием горного дела и базировалось на успехах химии, кристаллографии, физики и геологии, хотя еще до середины XIX века М. и геогнозия рассматривались как самостоятельные науки и направления исследований. Впервые термин М. использовал Р. Цезий (1636); Р. Гук (1665) впервые использовал микроскопическую технику для изучения структуры растений и минералов. А. Кронштедт (1758) четко отделил минералы от «смешанных пород» (базальты, граниты), положив разделение учения о камне на М. и петрографию. А. Вернер (1775) впервые начал занятия по курсу М.; вскоре было сформулировано учение об изоморфизме (А. Брейтгаунт, 1820). В России крупные успехи в развитии М. связаны с Ломоносовым, Севергиным, Кокшаровым, Федоровым. Из зарубежных исследователей наибольший вклад внесли Чермак, Грот, Дана и др. В XX веке активные исследования в М. выполнены Вернадским (он показал, что минералы имеют историю), Ферсманом, Болдыревым, Лодочниковым, Заварицким, Коржинским, Белянкиным, Бетехтиным. Среди основных направлений современной М. различают общую, генетическую, региональную, структурную.

Минеральное сырье – металлические и неметаллические полезные ископаемые, используемые в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве. Человечество использует более 200 различных видов М.с. и топлива.

Минеральные грязи – преимущественно глинистые отложения лиманов, лагун, озер, болот, грязевых вулканов, которые используются в лечебных целях. Такие способности обусловлены наличием в них органики, гидратов железа, сернистых соединений, рассолов, микрокомпонентов.

Минеральные краски – цветные глины, окисленные железные руды, отдельные минералы (малахит, лазурит, бирюза и др.), имеющие определенную окраску и используемые в производстве и быту.

Минеральные ресурсы – количество полезных ископаемых в недрах какого-то региона, страны, континента, мира, установленные на основе общих геологических представлений и предварительной оценки. Их изучение является важным самостоятельным направлением исследований, которое выделяется иногда как ресурсология (А.Н. /О.М./ Истомина, 1976).

Миоцен – нижний отдел неогеновой системы, ранненеогеновая эпоха. Время активных историко-геологических преобразований, крупной структурно-геологической перестройки.

Мирабилит /от лат. – удивительный/ - минерал, водный сульфат натрия, $\text{NaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Образует игольчатые кристаллы, землистые массы, корки, натёки. Бесцветный прозрачный или мутно-белый с синим или бурым оттенком. Блеск стеклянный. Твёрдость около 2. Хорошо растворяется в воде. Вкус горько-солёный. На воздухе выцветает, отдаёт воду и превращается в тенардит (NaSO_4). Образуется в озерах и заливах, насыщенных натрием и сульфатами. Используется в стекольной и химической промышленности (производстве соды), медицине. Син. – Глауберова соль.

Многолетняя мерзлота – близповерхностная подземная зона с длительно сохраняющимися (века или даже тысячелетия) отрицательными температурами, а также само это природное явление, факт его существования. Необходимым условием для формирования М.м. является длительная среднегодовая отрицательная температура в районах ее распространения, при которой мощность мерзлых пород может достигать многих сотен м; последние имеют сплошное или прерывистое распространение и залегают обычно под слоем сезонно протаивающих пород. Подземные воды в зоне М.м. находятся в состоянии льда; инженерно-геологические свойства таких грунтов резко отличаются от обычных. Изучение М.м. оформилось в самостоятельную науку – мерзловедение или геокриологию. Синонимом М.м. являются термины вечная мерзлота, подземное оледенение, мерзлая зона литосферы.

Мобилизм /от лат. подвижный/ – научное течение или система взглядов, в основе которых лежат представления о больших перемещениях в горизонтальном направлении крупных участков земной коры. Такие идеи появлялись на протяжении нескольких последних веков, но достаточно обоснованные построения предложил лишь А. Вегенер (1912), предполагавший перемещение материков по базальтовому слою Земли. Полной поддержки эти представления в то время не получили, но и не были забыты. В 60-х годах появились первые построения о перемещениях литосферных плит по астеносфере (неомобилизм), которые стали сейчас господствующими. Крупные горизонтальные перемещения больших участков земной коры доказаны геологическими, геофизическими и геодезическими методами и не могут отрицаться, несмотря на какие-то недоработки существующих гипотез.

Моделирование – методы исследований и создания моделей, отражающих геологические тела и процессы. В геологии создаются модели месторождений и рудного тела, на котором производится М. его разведки, опробования, разработки, рекультивации, в гидрогеологии – М. процессов фильтрации, по которым рассчитываются параметры динамики подземных вод, в тектонике и геодинамике – воспроизведение процессов складкообразования, формирование определенных структур и условий с целью изучения тектонических и планетарных движений. Составление геологической карты – это также создание модели строения какого-то участка земной коры.

Моласса, молассы – общее название отложений краевых и межгорных (внутренних) прогибов горно-складчатых областей. Это формационное понятие; обычно представлены грубообломочными, плохо сортированными отложениями,

формирующимися в орогенный этап развития. Типичные М. известны с венда; областями классической новейшей М. являются швейцарские и австрийские Альпы.

Молодая платформа – сформировавшиеся в позднем протерозое или палеозое-мезозое складчатые сооружения, которые потеряли свою тектоническую подвижность, почти не имеют проявлений магматизма и характеризуются накоплением отложений платформенного типа (малые мощности, зачастую континентальные или лагунные условия). В зависимости от возраста складчатого основания М.п. делят на эпибайкальские, эпипалеозойские, эпимезозойские (сформировались после мезозоя). Такие структуры обычно не образуют самостоятельных массивов, а обрамляют древние платформы или заполняют промежутки между ними. Чаще М.п. считаются те участки стабильных складчатых сооружений, на которых длительное время формируется платформенный чехол; поэтому их называют плитами (Западно-Сибирская, Туранская, Скифская и др.). М.п. являются зачастую площадями крупных скоплений нефти и газа. Син.: Квазикратон.

Моллюски /от лат. – мягкий/ - обширный тип беспозвоночных животных с цельным телом. Большинство их имеет известковую раковину и ведет водный образ жизни, преимущественно морской. Делятся на 10 классов; некоторые из них имеют важное пороодообразующее и стратиграфическое значение (брюхоногие, двустворчатые, головоногие). Известны с кембрия.

Моноклиналь – форма залегания осадочных пород, характеризующаяся пологим наклоном падения в одну сторону.

Монацит /от греч. уединяюсь, что связано с редкостью минерала/ - фосфат цезия и лантана, $(\text{Ce}, \text{La})\text{PO}_4$. Образует уплощенные короткопризматические кристаллы. Цвет желтый до оранжевого. Блеск стеклянный, жирный. Твердость 5. Встречается в гранитах, гнейсах, пегматитах; промышленные скопления образует в россыпях. Источник тория и цезия. Используется для определения абсолютного возраста изотопным методом.

Монголо-Охотская складчатая область – представляет собой восточную окраину Урало-Монгольского пояса, располагающуюся в пределах СВ Монголии, Забайкалья и Приамурья. Она разграничивает Сибирскую и Китайскую платформы и характеризуется незначительной шириной (до 150 км, а местами даже выклинивается) и большой протяженностью, достигающей 2000 км. Сложена докембрийским и главным образом среднепалеозойскими осадочными, вулканогенно-осадочными и метаморфическими комплексами, смятыми в складки и ограниченными крупными разрывными нарушениями (глубинными разломами). В последнее время ее рассматривают не как типичную палеозойскую геосинклиналь, а как структуру рифтового типа, которая не претерпела типичного для всего пояса герцинского орогенеза. В мезозое испытала процессы тектоно-магматической активизации (внедрение позднеюрских– раннемеловых гранитоидов, формирование наложенных прогибов и впадин), что резко отличает ее от других участков пояса. Среди основных ПИ области – вольфрам, олово, молибден, марганец, фосфор, полиметаллы, уголь.

Морена – обломочный материал, перемещаемый ледником. Характеризуется плохой сортировкой и слабой обработкой обломков. Различают боковую, донную, внутреннюю, поверхностную, конечную М. В результате таяния ледника формируется моренный рельеф.

Моретрясение – подвижность водной поверхности в морях и океанах, возникающая при сильном землетрясении под дном этого района или в прибрежных частях суши, а также при подводном извержении вулкана. Следствием М. нередко становится образование цунами.

Морион – минерал, черная разновидность кварца. Прозрачен лишь в тонких пластинах. При нагревании светлеет, становится желтым (переходит в цитрин) и может совсем обесцветиться. Широкую известность получили М. Житомирщины. Используется как пьезоэлектрик, ювелирно-поделочный камень.

Московское оледенение – последнее оледенение среднечетвертичной эпохи, проявленное в Восточной Европе. Оно уступает по своим масштабам более раннему днепровскому и сопоставляется с позднеерисским оледенением (Рисс – 3) Западной Европы. Разделено одинцовским и микулинским потеплениями.

Мрамор – метаморфическая порода, состоящая из плотно сросшихся кристаллов кальцита. Образуется в результате перекристаллизации известняков, с которыми образует постепенные переходы (минерализованный известняк). Цвет белый, черный, серый, желтый, красный, обычно с неравномерной окраской. Легко поддается обработке и широко используется как декоративный и строительный материал (для облицовки) и скульптурный камень.

Мусковит – минерал, калиевая слюда; образует пластинчатые или таблитчатые кристаллы. Цвет серый, зеленоватый, в тонких пластинках бесцветен. Блеск стеклянный, перламутровый, твердость 2-3. Породообразующий минерал гранитов, слюдистых кристаллических сланцев, грейзенов. Свое название получил от латинизированного «московское стекло», где этой слюдой стеклили окна. Используется для производства конденсаторов, радиоламп, электроизоляционного материала.

Мутационизм /от лат. мутация – изменение, перемена/, или мутационная теория – рассмотрение эволюции как скачкообразного процесса, происходящего лишь в результате крупных наследственных изменений: макромутаций, или сальтаций. Это совокупность концепций, точек зрения, в соответствии с которыми причина изменений может быть внутренней (автогенез), а естественный отбор не является основным фактором эволюции.

Мутьевой поток – кратковременное гравитационное движение насыщенной глинистой взвесью воды по дну водоема. Илистый материал М.п. образуется за счет привноса его с суши паводковыми водами или грязевыми потоками; движение по дну водоема может быть обусловлено сильными штормами, море- и землетрясениями. М.п. способен эродировать дно; результатом его деятельности становятся подводные долины. Это достаточно распространенный процесс океаносферы, формирующий в глубоководной части морей и океанов глинистые отложения со специфическими текстурами смятия и переслаивания – турбидиты. Играет важную роль в накоплении флиша, флишоидов. Син. – турбидный П., суспензионный П.

Мишанки – тип колониальных водных животных, преимущественно морских, ведущих прикрепленный образ жизни. По внешнему виду их колонии напоминают мох или водоросли. Выделяется свыше 3 тыс. современных и около 14 тыс. ископаемых видов. Рифостроители. Известны с ордовика.

Надвиг – разрывное нарушение типа взброса, формирующееся при надвигании одного блока на другой по относительно пологой плоскости. Обычно это результат сжатия определенных зон, толщ, слоев.

Науки о Земле – крупный раздел естествознания, включающий науки геологического и географического профиля. Общая схема их деления приведена в табл. __. Кроме собственно геолого-географических сюда входят и другие пограничные науки, сформировавшиеся на стыке Н.З. с другими направлениями естествознания (геохимия, геофизика, геодинамика, палеонтология, геокосмология и др.).

Небулярная гипотеза /от лат. туманность/ – сформулированные в середине XX в. представления об образовании Солнца и планет из пылегазовой туманности, вблизи которой около 4,7 млрд. лет назад взорвалась сверхновая звезда. На месте туманности сформировался вращающийся диск, из которого впоследствии возникли планеты, а сама туманность стала Солнцем.

Невадийская орогения /по горам Сьерра-Невада в Кордильерах Северной Америки/ – складкообразование и внедрение гранитоидов, имевшие место в течение поздней юры-раннего мела. Может рассматриваться как возрастной аналог киммерийского, яньшаньского орогенеза, складчатости Рангитата в Новой Зеландии. Является составной частью киммерийского геотектонического цикла.

Некк /англ. – шея/ – столбообразное жерло вулкана, выполненное затвердевшими продуктами извержения и выведенное процессами разрушения вмещающих пород на поверхность. Иногда такие тела являются очень живописными, становятся известными памятниками природы.

Немесида – гипотетическое небесное тело, составляющее вместе с Солнцем двойную звезду. С ее влиянием некоторые исследователи связывают историко-геологическую периодичность с ритмом в 26 млн. лет, проявляемую активизацией ударного космического кратерообразования. Другие считают, что достаточных свидетельств существования Н. нет.

Неоген, неогеновая система, н. период – вторая снизу система кайнозоя; название предложено М. Гернесом (1853). Разделяется на два отдела, которые имеют собственные названия – миоцен и плиоцен. Общепринятого ярусного деления нет. Продолжительность Н.п. около 23 млн. лет (24-1,78). Это время инверсии режимов – перехода от геосинклинальной стадии альпийского цикла к орогенному, начало существования новейшего, или неотектонического этапа развития земной коры. В пределах Средиземноморского пояса оформляются крупнейшие на Земле горно-складчатые сооружения (альпиды), а на западе Тихоокеанского пояса обособилась система островных дуг и глубоководных желобов. Среди наиболее выразительных тектонических фаз была штирийская (граница среднего и позднего миоцена) и ее возрастные аналоги в других районах Земли. Развивается орогенный магматизм в Средиземноморском поясе, наземный базальтоидный вулканизм на материковых площадях Евразии и островодужный вдоль западных окраин Тихого океана. Продолжаются сокращения морских площадей, во второй половине Н. начались значительные похолодания. Происходили незначительные изменения в облике животного и растительного мира, приблизившие их к современному виду.

Неолит /от греч. новый камень/ – последний этап каменного века, в течение которого кремневые и костяные орудия обрабатывались шлифованием. В это

время происходит распад родового строя, начинает развиваться животноводство и земледелие, широко используется глиняная посуда.

Неомобилизм – представления о перемещении литосферных плит по астеносфере, которые в 60-х годах XX в. сменили гипотезу А. Вегенера о движении осадочного и гранитного слоя земной коры по базальтовому (см. Мобилизм, литосферные плиты, новая глобальная тектоника).

Неметаллические полезные ископаемые – одна из трех основных групп минерального сырья, которая не включает рудное (металлическое) и горючее, или топливное. Это наиболее обширная группа полезных ископаемых, включающая строительное, горно-химическое, агрохимическое, техническое и др. сырье, драгоценные камни и т.д. Общая схема их разделения дается в прил. __. Иногда к Н.п.и. относятся руды таких металлов как калий, магний, стронций, которые попутно извлекаются из нефелиновых, карбонатных, сульфатных и др. пород.

Неотектоника – отрасль геологии и геотектоники, изучающая все типы тектонических движений и динамические процессы, происходившие на протяжении позднего кайнозоя. Термин предложен В.А. Обручевым (1948); представления о Н. активно разрабатывались Н.И. Николаевым (1948, 1962, 1988), С.С. Шульцем (1939, 1979), И.П. Герасимовым (1964) и др. Процессами Н. созданы черты современного рельефа, поэтому методы их изучения являются специфичными. Синонимами Н. являются новейшая тектоника, живая тектоника.

Неполнота палеонтологической (геологической) летописи – понятие, введенное Ч. Дарвиным (1859) для объяснения неполных сведений о развитии организмов прошлого, отсутствия в ископаемом состоянии каких-то промежуточных их форм или групп. Биологические расчеты говорят, что за всю историю Земли должно было существовать 1,5 млрд. видов, а современная палеонтология насчитывает лишь 150 их тысяч. Причиной Н.п.л. может быть невозможность сбережения значительной их части (неблагоприятные условия захоронения или последующее уничтожение процессами денудации), недостаточная изученность их (возможны последующие находки), а также другие причины. Впоследствии это положение было сформулировано как самостоятельный принцип палеонтологии, стратиграфии и даже исторической геологии, объясняющий невозможность наблюдений в конкретных разрезах или глобальном развитии следов отдельных или даже многих общих событий и документов, впоследствии уничтоженных, а также пока не найденных. Соответственно можно различать неполноту сохранности и изученности. В палеонтологии и геологии Н.п.г.л. трактуются иногда как результат скачкообразного развития каких-то явлений, геологических процессов, органического мира и даже эволюция в целом.

Нептунизм /от Нептуна – бога морей и водоемов в римской мифологии/ – научное течение и геологическая концепция конца XVIII – начала XIX века, согласно которой все горные породы земной коры произошли из вод первичного Мирового океана, являлись следствием проявления Всемирного потопа. Основателем учения и наиболее последовательным его сторонником был А.Г. Вернер, который считал современный вулканизм местным явлением, свойственным лишь четвертичному периоду. Н. противопоставлялся плутонизм и характеризовался нетерпимым к нему отношением.

Нереис – южный широтный пояс, почти целиком занятый океанами; выделен А.Н. Мазаровичем (1951, 1952). Первоначально это название было предложено для

океанического бассейна, располагавшегося на южном соединении Тихого, Атлантического и Индийского океанов, ограниченного с юга Антарктидой. Подводные выступы и впадины имеют здесь также широтное простираие. Н.П. Херасков (1963) рассматривал его как погруженный под воды складчатый пояс, аналогичный Арктическому, Тетическому, Лавразийскому и Гондванскому. На суше фрагменты пояса Н. наблюдаются на юге Африки (Капские горы) и на Фольклендских о-вах.

Несогласие, несогласное залегание – понятие, определяющее структурное (пространственное) и историко-геологическое соотношение разновозрастных, преимущественно слоистых отложений. Это нарушение первичной и наиболее полной последовательности напластования, которое может быть проявлено в самой различной форме. Различают Н. магматические, тектонические и стратиграфические. Последние разделяют на географические (азимутальные), устанавливаемые при анализе геологических карт, собственно стратиграфические, когда имеет место выпадение каких-то слоев, но углы падения отложений могут оставаться теми же. Наиболее детально изучались угловые несогласия, когда разделенные Н. элементы залегания могут быть определены непосредственно полевыми замерами. Наиболее резко проявленным следует считать Н. структурное, когда разделенные им разновозрастные образования залегают в ином структурном плане. В зависимости от масштабов проявления могут быть выделены Н. местные, региональные или глобальные. Н. подразумевает существование какого-то интервала времени, в течении которого оно формируется (происходит перерыв в осадконакоплении); их датировка тем сложнее и неопределеннее, чем дольше оно продолжалось. Угловые Н. были подмечены еще Н. Стено (1669) и Дж. Стрейчи (1719), их описание давал Дж. Геттон (1795), а утвердились они после работ Ч. Лайеля (1838). Л. Бух показал важное хронологическое их значение, а Г. Штилле (1924) сформулировал на этой основе орогенный закон времени.

Нефелин /от греч. – облако/ – пороодообразующий минерал из группы щелочных алюмосиликатов. Бесцветный, серовато-белый, бурый. Блеск стеклянный, жирный, твердость 5-6. Обычно образует зернистые массы. Распространен в щелочных магматических породах (нефелиновые сиениты и др.) и в щелочных пегматитах. Используется в химической промышленности (получение соды, поташа, квасцов, алюминия), сельском хозяйстве, фарфоровом производстве.

Нефть – горючая маслянистая жидкость, состоящая преимущественно из углеводородов. Цвет буровато-черный, светло-оранжевый. Имеет специфический запах. Одно из важнейших полезных ископаемых, используемых как топливо и в нефтехимической промышленности. Промышленные скопления образует в толщах осадочных пород. Сформировалась за счет преобразования древних морских организмов; часть исследователей обосновывает неорганическое, глубинное ее происхождение.

Нефрит /от греч. – почки, так как камню приписывались лечебные свойства/ – минерал из группы силикатов, амфиболов. Образует плотную, очень вязкую, скрытокристаллическую массу с раковистым изломом. Цвет от темно-зеленого до серого и молочного. Имеет метаморфическое происхождение, хорошо полируется. За прочность и красоту высоко ценился в Китае и доколумбовых цивилизациях Центральной Америки. Широко использовался первоначально как материал для орудий и инструментов, а позже изготовления ритуальных предметов, как

декоративный и поделочный камень. В государствах Двуречья считался магическим камнем, помогавшим во многих ситуациях. Сейчас его считают камнем Козерога, Водолея, Близнецов, Льва, Стрельца.

Новая глобальная тектоника (НГТ) – гипотеза, теория или обширная система взглядов, по которым литосфера Земли разбита на небольшое количество плит, в процессе взаимодействия которых происходят наиболее важные события геологической истории. Литосферные плиты перемещаются по астеносфере преимущественно в горизонтальном направлении. Близ срединноокеанических хребтов происходит наращивание океанической коры за счет поступления вещества из недр; в зонах глубоководных желобов происходит поддвиг океанической земной коры под материковую, которая поглощается мантией. В завершённом виде гипотеза НГТ предложена американскими геологами Р. Дитцем и Г. Хессом (1961-1962) и после значительного сопротивления принимается значительным большинством исследователей; в ее разработке участвовали также физики, математики, геофизики, геодинамики. Ле Пишон (1968) показал, что тектоника литосферных плит обеспечивает получение согласованной кинематической картины в глобальном масштабе. Ее основными преимуществами следует считать возможность использования количественных подсчетов, давать объяснение многим тектоническим и историко-геологическим событиям (например, геотектоническим циклам, возможности объяснять одновременные прогибания и поднятия в разных системах). НГТ может рассматриваться как дальнейшее развитие представлений А. Вегенера (1915), почему ее иногда называют неомобилизмом. Отдельные положения НГТ нуждаются в доработке. Существует ряд гипотез, которые могут рассматриваться как альтернативные (расслоение, геоблоки, пульсация Земли). В целом НГТ трактуется как революция в геологии. Синонимы: Тектоника литосферных плит, плейттектоника, неомобилизм.

Новейшие и современные тектонические движения – группа и форма тектогенеза, которая обусловила формирование нынешнего рельефа и ее проявление требует специальных методов изучения. Между этими двумя группами всегда может быть проведена четкая граница. Первые проявлены в новейший этап геологической истории; они сформировали современный рельеф и главным методом их изучения является геоморфологический (анализ террас, морфология берегов, поверхностей выравнивания и др.). Современными называют те перемещения земной коры, которые проявились в историческое время, а также продолжают развиваться сейчас и поддаются непосредственным, в том числе инструментальным наблюдениям и измерениям. Они фиксируются сейсмическими, физико-географическими методами, повторным нивелированием и триангуляциями, водомерными наблюдениями на берегах морей, историко-археологическими данными и документами, подтверждающими те или иные тектонические движения – древние землетрясения, погружение под уровень моря городов или «отступания» портов и других прибрежных построек, сравнение географических карт разных периодов, показывающих перемещение берега и русел рек. По форме проявления, генезису и возрасту среди Н.с.т.д. можно выделять импульсные (сейсмические), техногенные, четвертичные, голоценовые, исторические и др. перемещения.

Ноосфера /от греч. сфера разума, «мыслящая оболочка»/ – часть биосферы, преобразованная цивилизованным человечеством в процессе его разумной деятельности. Термин и понятие введены В.И. Вернадским, который считал Н.

новым геологическим явлением на нашей планете; она возникает тогда, когда человек становится важной геологической силой. Становление Н. подразумевает ограниченную перестройку биосферы, максимальное ее сохранение и отделение техносферы от биосферы. Это новый геологический фактор, аналогов которого нет в прошлой истории.

Нуклеар /от лат. ядро/ – овоидно-кольцевые системы земной коры, представляющие собой сложное сочетание концентрически-кольцевых структур и дуговых линейментов большого диаметра (500-3800 км) с подобными же структурными формами меньших размеров (100-900 км), располагающих преимущественно по периферии главного овоида в виде спутников. Данные крупнейшие докембрийские структурно-вещественные комплексы, формирующие первые сиалические ядра материковой коры, выделяются по материалам дистанционного зондирования. К настоящему времени в пределах всех платформ выделено более 30 Н.; наиболее детально они изучены на Балтийском щите, Сибирской и Северо-Американской платформах. Предполагается, что первопричиной формирования Н. была интенсивная метеоритная бомбардировка поверхности Земли около 4 млрд. лет назад как это устанавливается на других планетах земной группы. Термин предложен Е.В. Павловским и М.З. Глуховским; как синоним используются названия геокон, овоид.

Нуммулиты /от латинского монета и греческого камень/ – крупные фораминиферы, обычно размером 3-10 мм, иногда до 15 см, дисковидной или чечевицеобразной формы. Известковые раковины состоят из многочисленных спиральных оборотов, разделенных на камеры. Руководящая форма для палеогена; в середине периода были пороодообразующими организмами (палеогеновый период назывался первоначально нуммулитовым). Распространены в мелу – палеогене.

Обдукция /от лат. вести против/ - процесс надвигания океанической земной коры и мантийного материала на материковую. В отличие от субдукции, достаточно распространенной и сравнительно легко объяснимой, О. рассматривается лишь как местное или региональное явление, результатом которого бывает формирование офиолитов. Примеры таких надвинутых океанических комплексов известны на Урале, Кипре, Новой Гвинее. Термин и концепция О. предложены Р.Г. Коулманом (1971).

Обнажение – выход на дневную поверхность из-под рыхлых образований коренных пород; такие объекты являются основным предметом изучения при геологическом картировании. В зависимости от количества О. на определенной площади принято говорить о хорошей, средней или плохой ее обнаженности.

Облицовочные камни – строительный материал, используемый в виде нарезанных пластин, иногда отполированных, для отделки (облицовки) поверхности инженерных и архитектурных сооружений, памятников. Наиболее распространенный О.к. – гранит, мрамор, лабрадорит, некоторые известняки.

Обломочные породы – группа осадочных горных пород, сложенная минеральными зернами или обломками. Они могут быть рыхлыми и сцементированными, разделяются по размерности на грубообломочные (псефиты), среднеобломочные (песчаные, или псаммитовые) и мелкообломочные (алевритовые). Имеют преимущественно осадочное происхождение, а также вулканическое (пирокластические породы), тектоническое (меланж, милониты,

тектонические брекчии и др.), ледниковое (морена, тиллиты). Среди наиболее распространенных О.п. – галечники, конгломераты, пески и песчаники, алевроитовые породы. Син.: Кластические породы.

Обсидиан /по имени римлянина Обсиуса, который привез камень из Эфиопии) – вулканическая порода со стекловатой структурой, образовавшаяся при быстром застывании лавы преимущественно кислого состава. Цвет черный, серый или коричневый, блеск стеклянный, излом раковистый. Со временем стекловатая порода может раскристаллизовываться. Высокая ее твердость и острые края при расщеплении О. способствовали тому, что камень широко использовался первобытным человеком для изготовления орудий. Син.: Вулканическое стекло.

Овраг – небольшая долина с крутыми склонами, созданная деятельностью временного потока. Его формирование происходит обычно на равнинных площадях, сложенных легко размываемыми рыхлыми образованиями (лессами, глинами). Рост О. может быть результатом производственно-хозяйственной деятельности человека или боковой эрозии реки (изменение его базиса эрозии). Прекративший свое развитие и зарастающий О. называется балкой.

Огненное кольцо Земли – пояс ныне действующих вулканов, который окаймляет Тихий океан; здесь расположено свыше 60% всех активных наземных их проявлений. Существует более 150 млн. лет, формируясь в течение позднего мезозоя - кайнозоя. В среднем-позднем палеозое подобные вулканические системы тяготели к Урало-Монгольскому и Средиземноморскому подвижным складчатым поясам, сохранившиеся фрагменты которых мы можем наблюдать в Евразии (Средняя и Центральная Европа, Б. Кавказ, Средняя Азия, Ц. Казахстан, Ю. Монголия, Забайкалье, ЮЗ Приморье, СВ. Китай).

Оз /шведское/ – осыпь, напоминающая железнодорожную, сложенная слабо окатанным и плохо сортированным песчано-галечным материалом. Относительная высота 15-50 м, ширина до 100 м, иногда 2-3 км, протяженность 30-40 км. Образуется в результате деятельности потоков, которые формировались во время отступления ледника.

Озокерит /от греч. – издающий запах воск/ - твердый природный битум обычно светлых цветов – от светло-желтого до коричневого и почти черного. При нагревании до 50-80° размягчается до пластичного состояния. Образуется при испарении легких компонентов нефтепродуктов. Встречается в нефтеносных областях, заполняя поры вмещающих пород. Используется в химической промышленности и медицине.

Окаменелости – см. Ископаемые.

Окаменелое (окремненное) дерево – ископаемые остатки древесины, у которой органическое вещество заменено минеральным, обычно кремнеземом – кварцем, халцедоном, опалом. Рисунок О.д. создается сохранившейся структурой древесины. Является одним из проявлений диагенеза, а также поделочным камнем, использовавшимся с древности (Ассирия, Вавилон, Рим).

Океан /гр. беспредельное море/ – крупный структурно-геологический и геоморфологический элемент земной поверхности. В географии под О. понимают самый крупный по площади и глубине участок Земли и элемент гидросферы, тип водоема. В геологии делают акцент на том, что это структура, имеющая океанический тип земной коры, бассейн своеобразной седиментации и специфических процессов; это историко-геологическое понятие, фиксирующее

стадию и состояние развития литосферы соответствующих площадей. Обычно выделяют 4 современных О.: Тихий, Атлантический, Индийский, Северный Ледовитый. Наряду с этим, геология изучает О. прошлого (Палеоокеаны). Вместе с материками О. составляют важнейшие глобальные структурные элементы земной коры.

Океаногенез – процесс дробления и разрушения ранее существовавшей коры обычно континентального типа за счет рифтогенеза и формирования коры океанического типа путем спрединга. Он включает стадии начального разрушения (деструкции) литосферы, континентальных и морских рифтов, спрединга, частичной и полной субдукции (аккреции). О. в такой трактовке отличается от понятий океанизация (базификация) и ранее появившегося аналогичного термина талассогенез (Л. Кобер, 1921; Е.П. Павловский, 1953). В.П. Гаврилов (1986), предложивший этот термин, считает О. и континентогенез основными этапами полного цикла развития литосферы. Понятия эти введены для того, чтобы примирить классические представления о геосинклиналях и тектоники литосферных плит.

Океанология – наука о Мировом океане как части гидросферы (отрасль физической географии), а также особенностях его геологического строения и истории развития (раздел геологии). Является комплексной наукой, изучающей гидрологический режим океанов, их физические, химические, биологические, физико-географические и геологические процессы и явления. Соответственно могут обособляться геологические, географические, биологические и др. аспекты исследований О., а также океанография (характеристика отдельных частей Мирового океана или описание его в целом). Историко-геологическое направление О. называют иногда палеоокеанологией, в задачу которой входит выявление океанической земной коры прошлого и древних процессов на дне океанов. Изучение современных океанов дает очень многое для понимания прошлых процессов, для развития исторической геологии, геотектоники и геодинамики; в частности, оно было основным толчком в обосновании представлений тектоники литосферных плит.

Океаны прошлого, палеоокеаны – существовавшие ранее и восстановленные историко-геологическими методами наиболее крупные бассейны, которые разделяли гипотетические материки того времени. Среди наиболее известных О.п. можно назвать Тетис, Япетус, Нереис, Панталасса, Палеопацифика, Урало-Монгольский (Уральский и Центрально-Азиатский).

Оледенение – процесс широкого распространения континентальных материковых льдов, обусловленный сильным похолоданием. В зависимости от продолжительности его проявления различают ледниковые эры (позднепротерозойская в интервале 950-650 млн. лет назад), ледниковые периоды в десятки миллионов лет (гондванское в позднем палеозое, возможно раннеконголезское), эпохи – лапландская и антарктическая (до 30 млн. лет), века (1-5 млн. лет), а также частичные их импульсы, которые можно наблюдать на примере четвертичного О. По возрасту известны позднеархейское гуронское (С. Америка), позднепротерозойское, включающее 3-4 самостоятельных периода, палеозойские (позднеордовикское и позднепалеозойское) и кайнозойское. Главной причиной О. является не общее похолодание на Земле, как это нередко принято считать (оно является лишь следствием), а размещение крупных материковых площадей в

полярных зонах Земли. Среди наиболее выразительных и полно изученных можно назвать гондванское, лапландское (варангерское) в позднем докембрии и четвертичное.

Оливин /от лат. оливковый/ - породообразующий минерал группы силикатов, $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$. Образует короткопризматические или зернистые агрегаты. Цвет бутылочно-зеленый, оливковый. Блеск стеклянный. Твердость 6,5. Породообразующий минерал основных и ультраосновных магматических пород (дуниты, оливиниты). Используется в металлургии для изготовления формовочных смесей и огнеупоров. Прозрачный О., называемый хризолитом, – ювелирный камень.

Олигоцен – верхний отдел палеогеновой системы.

Олистолиты /греч. сползание и камень/ – обрушившиеся обломки горных пород, которые перенесены мутьевыми потоками по дну моря иногда на расстояния в десятки километров от берега. О. являются составным элементом олистостромов.

Олистостромы /от греч. скользкий и подстилка, покрывало/ - хаотическое скопление на дне морей и океанов переотложенных обломков (олистолитов), возникающих из грязевого потока, двигавшегося под действием силы тяжести. Обычно они разделяются нормальными слоистыми отложениями. Образование О. связано с активными тектоническими движениями, вызывающими обрыв крупных блоков с последующим их скольжением по склону и дну бассейна, являясь индикаторами определенных тектонических режимов и даже отдельных событий.

Оникс /с греч. – ноготь/ – минерал, разновидность агата, сложенная чередующимися черными и белыми полосами. Используется как поделочный камень.

Онколиты /от греч. – желвак и камень/ – округлые ископаемые карбонатного состава с концентрической слоистостью, образованные колониями синезеленых водорослей. Известны в протерозое.

Опал – минерал, твердый природный гидрогель двуокиси кремния $(\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O})$ с непостоянным содержанием воды, равным обычно 6-34%. При нагревании обезвоживается. Образует конкреции, натечные формы. Цвет белый, желто-красный, зеленый, бесцветный, черный. Блеск жирный, восковой, перламутровый. Иногда имеет радужный отлив. Твердость 5-6,5. Образуется из низкотемпературных гидротермальных растворов, а также в процессе выветривания. При раскристаллизации переходит в халцедон. Благородный О. – ценный поделочный камень. Промышленные его месторождения известны в Австралии (80-95% мировой добычи), Европе, Мексике, Бразилии, США. Это нежный камень, который со временем мутнеет, поэтому изделия из О. нужно постоянно носить. На востоке он символизировал надежду и веру. Считается талисманом Козерога, Рыб, Тельца, Близнецов, Рака, Льва, Весов, Скорпиона, Стрельца.

Опока – осадочная органогенно-обломочно-хемогенная порода, которая более чем наполовину сложена аморфным кремнеземом (опалом), а также глинистым и песчаным веществом, скелетными остатками организмов (радиолярии, губки и др.). Это прочная, высокопористая и гигроскопичная порода серого или темно-зеленого цвета. Применяется как адсорбент, при производстве цемента.

Оползень – отрыв и смещение вниз по склону под действием силы тяжести участков обычно рыхлых коренных пород. Основным условием существования О.

является наличие поверхности скольжения (водоупора), а ведущей ролью при его формировании – деятельность подземных вод. Оползшую массу называют оползневым телом, а при его разрушении – деляпсием. В районах развития О. формируется своеобразный рельеф – бугристый в нижней части склона, с наличием оторванных и оползших блоков и плоскостей срыва в верхней. По условиям проявления и морфологии О. бывают поверхностными и подводными, одноярусными и многоярусными, суффозионными и пластичными. Формирование О. представляет собой своеобразный и широко распространенный процесс, который, однако, следует отличать от обвалов и осыпей (гравитационные перемещения без участия воды), оплывов (сплывов или перемещения смешанных рыхлых переувлажненных пород вниз по склону), солифлюкции.

Опробование – отбор проб горных пород и полезных ископаемых в горных выработках, скважинах, обнажениях для анализов и различных испытаний с целью определения их качества и других свойств.

Органогенные породы – см. Биолиты.

Ордовик, ордовикская система, о. период (по древнему кельтскому племени, населявшему Британские о-ва) – вторая снизу система палеозоя. Выделена Р. Мурчисоном (1835), название предложено Ч. Лапвортом (1879). В качестве самостоятельной системы выделена в 1960 г. Разделяется на три отдела, но границы между ними проводятся по разному. Возрастной интервал 504-438 млн. лет, продолжительность 66 млн. лет. Первая половина О.п. характеризуется разрастанием морских площадей, а вторая их сокращением (в связи с таконским орогенезом); тогда же известно небольшое по площади оледенение. В пределах Атлантического и Урало-Монгольского поясов (Казахстан, Тянь-Шань) широко проявлена вулканическая деятельность. В животном мире наибольшее развитие получили брахиоподы, трилобиты, головоногие моллюски, граптолиты, а в конце периода кораллы. Появляются первые представители позвоночных, вероятно примитивные высшие растения.

Орлец – см. Родонит.

Орогенез /с греч. рождение гор/ - процесс горообразования, обычно сопровождаемый интенсивным проявлением складчатости и разрывных нарушений. Термин введен Г.К. Джильбертом (1890), который О. противопоставлял эпейрогенезу. Г. Штилле (1913, 1924), уточняя представления об О., предполагал чередование его со спокойными анорогенными периодами. Против такой трактовки резко возражали многие геологи, в связи с чем, термин О. имеет сравнительно ограниченное применение в отечественной литературе. Обычно он понимается как сочетание горообразования и складкообразования либо как синоним орогенической стадии геотектонического цикла. В последнем случае он разделяется на эпигеосинклинальный О., развивающийся непосредственно после геосинклинального процесса, и на эпиплатформенный О.

Орогенный закон времени, канон орогенических фаз – сформулированная Г. Штилле (1924) концепция фаз складчатости, который разработал и значительно дополнил представления об угловых несогласиях и геотектонических циклах д'Орбиньи, Эли де Бомона и др. исследователей. Попытка канонизировать составленный по данным главным образом З. Европы список тектонических фаз, выделение их по материалам только складкообразования, представления о чередовании орогенных и анорогенных интервалов времени в геологической

истории в значительной степени дискредитировали эту весьма плодотворную идею – изучить закономерность проявления подобного тектогенеза во времени. Несмотря на многочисленную и резкую критику О.з.в. со стороны многих исследователей, главным образом советских, предложенная Г. Штилле терминология и датировка используется и поныне. Учение о тектонических фазах остается одним из наиболее важных в геотектонике.

Орогенный комплекс – своеобразные накопления и магматизм, формирующиеся в орогенный этап развития горно-складчатых сооружений. В это время происходит заложение межгорных впадин и краевых прогибов, заполняемых орогенными формациями (молассы, представленные плохо сортированными обломочными породами, иногда соленосные или угленосные отложения). Наземный вулканизм характеризуется излияниями лав преимущественно кислого и среднего состава (липариты, андезиты) и активными туфовыми выбросами, а также внедрением крупных гранитных батолитов.

Ортоклаз (от греч. прямой и расщепление) – пороодообразующий минерал, калиевый полевой шпат. Дает призматические кристаллы и зернистые агрегаты. Цвет белый, желтый, розовый. Блеск стеклянный. Твердость 6. Образуется в магматических породах, преимущественно кислых и щелочных, и пегматитах. Сырье для стекольной и керамической промышленности.

Осадконакопление – совокупность физических, химических и биологических процессов, которые происходят на земной поверхности и обуславливают накопление осадков. Его следует считать первой стадией образования осадочных пород. Различают О. морское (включая и океанское) и континентальное, происходящее в воздушной и водной среде (речное, болотное, озерное). Является предметом изучения литологии, седиментологии. Син. или близкие понятия – осадкообразование, седиментация.

Осадочные породы – одна из трех основных групп горных пород, образовавшаяся преимущественно в условиях осадконакопления, в результате проявления экзогенных процессов. Их разделяют на обломочные, глинистые, хемогенные (включают группу карбонатных, сульфатных, галогенных, кремнистых), органогенные.

Осадочный слой земной коры – верхнее структурно-вещественное ее подразделение, залегающее на гранитном слое на материках и на базальтовом слое в океанах. Мощность этого слоя составляет до 5-10 км на платформах, до 15-20 и даже до 25 км в горно-складчатых сооружениях и отдельных платформенных депрессиях (Прикаспийская, Мексиканская, Днепровско-Донецкая впадины), а местами может выклиниваться (например, на щитах). В океанах мощность О.с. обычно до 1 км и возрастает в отдельных окраинных морях.

Осадочный чехол – слои осадочных, реже вулканических пород, залегающих почти горизонтально на складчатом фундаменте платформ и дислоцированных образованиях складчатой области. Состав этих отложений существенно отличается от геосинклинальных и орогенных толщ складчатых сооружений и пограничных зон. Местами может резко возрастать или наоборот выклиниваться. Син. – Платформенный чехол.

Остракоды /от греч. панцирь, черепица/, или ракушковые рачки – подкласс класса ракообразных, представленный мелкими рачками размером от долей мм до 1-2 см. Обитатели морских, лагунных и пресных водоемов, жившие с кембрия и

поныне; иногда образуют значительные скопления (остракодовые известняки). Имеют важное стратиграфическое значение, особенно для расчленения лагунных отложений.

Островные дуги – цепи изогнутых, дугообразной формы островов или подводных возвышенностей, обычно вулканических. От континентов О.д. отделены окраинными морями (краевыми бассейнами), а с выпуклой стороны – глубоководными океаническими желобами. Для О.д. характерна высокая сейсмичность и повышенный тепловой поток; они могут располагаться на коре континентального типа (Японская дуга) или океанического – Алеутская дуга, а также переходить с одной на другую (Курильские о-ва). В большинстве своем О.д. располагаются на западе Тихого океана. Сходство строения и других признаков наводило на мысль, что О.д. вместе с глубоководными желобами имеют общий механизм образования. Для этого было предложено много гипотез (Соллас, 1903; Моленграаф, 1914; Арган, 1916; Лейка, 1931, Лоссона, 1932), но единых представлений пока нет. В последние десятилетия О.д. трактуются как доказательство конвергентной границы литосферных плит.

Отвалы – искусственная насыпь на земной поверхности из пород, не содержащих нужного полезного компонента, которая извлекается при открытой или шахтной разработке месторождения. Они могут иметь различную форму (штабеля, терриконы и др.); их ликвидация представляет сложную геоэкологическую проблему.

Отдел – подразделение общей, или единой стратиграфической шкалы, составляющее часть системы; это отложения, образовавшиеся в течение одной эпохи. При трехчленном делении системы в ней выделяют нижний, средний и верхний О., а при двучленном – нижний и верхний. Некоторые отделы, в частности, в юре, палеогене и неогене, имеют собственные названия (см. Палеоцен, эоцен, олигоцен, миоцен, плиоцен).

Открытый способ добычи – разработка месторождений с помощью карьеров, разрезов, а также непосредственного извлечения полезного ископаемого со дна рек, морей, других водоемов. Он намного дешевле подземного, характеризуется более полным извлечением нужного вещества из недр, однако, сопровождается резким нарушением окружающей среды.

Относительный возраст – время какого-либо геологического события или возраст определенных пород, толщ, других геологических тел, устанавливаемый по соотношению с другими событиями, телами, единицами принятых схем (обычно эры, периоды, эпохи, века). Устанавливается путем либо непосредственных наблюдений (залегает выше или ниже изучаемых и используемых для сравнения толщ), либо по палеонтологическим остаткам, позволяющим отнести его к единицам местной или единой стратиграфической шкалы. Является основным предметом изучения стратиграфии.

Офиолиты (от греч. змеиные камни) – набор пестрых по составу пород, залегающих среди геосинклинальных комплексов складчатых сооружений. В составе О. присутствуют ультраосновные и основные изверженные породы, сформировавшиеся в подводных условиях базальты, глубоководные морские и океанические отложения, обычно кремнистые и глинистые породы. Все эти образования интенсивно переработаны тектоническими процессами, метаморфизованы, имеют пестрые желтовато-зеленые расцветки, внешне

напоминающие кожу змеи, откуда и возникло их название. Термин введен Г. Штейнманном (1905) и сравнительно редко употреблялся в геологической литературе ввиду его неопределенности. В последние десятилетия интерес к изучению О. резко возрос, так как они трактуются как признак существования земной коры океанического строения в прошлом, как «ископаемая» океаническая земная кора. Часто фрагменты такой коры фиксируются в виде выжатых или выдавленных пластин. Как синоним О. используются термины офиолитовая ассоциация (набор), офиолитовая серия или комплекс.

Охотско-Чукотский вулканический пояс – пограничная структура Тихоокеанского складчатого пояса, разделяющая области с материковым и переходным типом строения земной коры. Был выделен и описан Е.К. Устиевым (1959). Протяженность его превышает 3200 км, ширина составляет 100-300 км; он разделяет Верхояно-Чукотскую складчатую область и складчатые сооружения Камчатки и Корякского нагорья. Сложен меловыми вулканитами, главным образом альб-сеноманского возраста, мощность которых от 3 до 7 км, общий объем около 1,1 млн. км². Среди вулканических пород андезитовые (37%), базальтовые (32%), кислые игнимбритовые (26%) и контрастные – менее 5%. До 20% площади пояса занимают батолиты и штоки гранитоидов. С поясом связаны разнообразные эндогенные рудные месторождения полезных ископаемых (ртуть, сурьма, медь, олово, флюорит, сера, молибден, вольфрам, свинец, цинк, золото).

Охрана недр – составная часть охраны окружающей среды, которая обязана увязываться с производственной и в первую очередь горнодобывающей деятельностью человека. Проблема О.н. включает выбор метода разработки полезных ископаемых, наиболее рационального в экономическом и природоохранном отношении, охрана подземных вод, которые могут загрязняться в результате строительства, промышленной и горнодобывающей деятельности. Особенности О.н. является достаточно длительный интервал времени разработки месторождений полезных ископаемых (обычно десятки лет, а в отдельных горнодобывающих районах типа Донбасса, Криворожья, Урала и др. – первые сотни), что неоднократно меняет подходы к природоохранным мероприятиям.

Палеоген, палеогеновая система, П.период – первая снизу система кайнозоя. Название предложено К.Ф. Науманном (1866) по разрезам Центральной Франции. Его отделы имеют собственные названия – палеоцен, эоцен, олигоцен. Общепринятого ярусного деления П.с. нет. Существуют две основные шкалы ярусов – 3. Европы и Крымско-Кавказкой области. Продолжительность П.п. составляет 41 млн. лет (66-25). Это время завершения геосинклинальной стадии альпийского цикла; среди наиболее выразительных тектогенезов нужно назвать пиренейскую фазу (вторая половина эоцена). П.п. характеризуется дальнейшим сокращением морских площадей и сравнительно небольшой трансгрессией в середине периода. Магматизм имеет локальное проявление. После великого вымирания в конце мела, органический мир П. испытывал резкое обновление. Из морских организмов появились нуммулиты (ранее П. называли нуммулитовой системой); существенные изменения произошли и в составе фораминифер. Среди наземной фауны господствовали млекопитающие, а в растительном мире покрытосеменные.

Палеогеографическая и палеотектоническая кривые – способ и результат изображения колебательных тектонических движений изучаемой площади в виде волнистой или изломанной кривой, показывающей изменение глубины существовавшего бассейна и величины прогибаний в зависимости от мощности накопившихся отложений. Основой для таких построений может быть стратиграфическая колонка, сводный стратиграфический разрез, иная информация о накопившихся отложениях или наоборот данные об интервалах времени, когда процесс прогибания сменялся воздыманиями. Хотя составляемые П.п.к. требуют многочисленных поправок (возможные изменения представлений о глубинах седиментационных бассейнов или поправки на мощность отложений по отношению к накопившимся осадкам), в целом данные построения ввиду их наглядности и простоты получили широкое распространение в историко-геологическом анализе. Син.: Эпейрогеническая кривая, тектонограмма, осциллограмма.

Палеогеографические перераспределения – своеобразное распространенное явление геологической истории, заключающееся в совпадении по времени трансгрессией, или наступания моря в одних районах с регрессиями в других. Например, начало формирования во второй половине мезозоя Атлантического океана и трансгрессии в Западной Сибири отвечают времени ликвидации длительно существовавших морских бассейнов на Северо-Востоке (Верхояно-Чукотская область). Подобные П.п. сопровождают зачастую структурно-геологические перестройки, смены тектонических режимов.

Палеогеография – наука, развивающаяся на стыке геологии и географии, которые в равной степени считают ее «своей», хотя и вкладывают в нее разный смысл. В геологии П. изучает ландшафты и физико-географические условия прошлого: распределение суши и моря, климаты, формирование рельефа и другие подобные изменения во времени. Первые представления о П. возникли еще в XVII веке (Стено и др.); М.В. Ломоносов (1763) уже использовал термин «древняя география». Термин П. как таковой использовали Н.А. /М.О./ Головкинский (1870), А. Лаппаран (1885); А. Буэ (1875) говорит о «палеогеологической географии» или «геологической палеогеографии». В XIX веке П. развивается как составная часть исторической геологии (А.П. /О.П./ Карпинский и др.), а в XX веке оформляется как самостоятельная наука; со второй его половины появляются первые учебники и крупные сводки (Марков, 1951; Жижченко, 1959; Рухин, 1959 и др.) Важность П. для исторической геологии определяется тем, что представления о современных ландшафтах и физико-географических процесса могут использоваться для расшифровки условий прошлого (актуализм).

Палеозоиды – общее название для складчатых сооружений, сформировавшихся в течение палеозоя – салаирского, каледонского и герцинского геотектонических циклов.

Палеозой, палеозойская эратема (группа), п. эра – стратиграфическое подразделение и интервал времени, в течение которого сформировались его отложения. Это древнейший этап фанерозоя, эра древней жизни (откуда и происходит его название), который выделен А. Седжвиком (1838). В состав П. входит 6 систем: кембрий (внизу), ордовик, силур, девон, карбон, пермь. Кроме такого стратиграфического производится и историко-геологическое разделение П. на две или три части (ранний, средний и поздний П.). Продолжительность П. около 330 млн. лет (570-240). П. – время существования материков Гондваны, Лавразии,

Ангарида, а затем Пангеи, Япетуса, Палеотетиса и Урало-Монгольского океанов, на месте которых затем сформировались складчатые пояса. Органический мир П. развивался в морях, а во второй его половине начал активно выходить на сушу.

Палеоклиматические эпохи (периоды, эры) – время преобладания определенных климатов прошлого, проявленных на обширных площадях земной поверхности. Так, в фанерозое и позднем докембрии можно выделять холодные эры (поздний рифей – ранний венд, поздний палеозой, поздний кайнозой) и теплые эры, каковыми являются поздний венд – ранний и средний палеозой, мезозой – ранний кайнозой. Более кратковременными были эпохи и периоды аридизации климатов (первая половина кембрия, девон, середина перми – средний триас, поздняя юра), когда преобладал засушливый климат, или его гумидизации в раннем-среднем карбоне, позднем триасе, средней юре – первой половине мела. В ряде случаев на Земле существовали эпохи с пестрой дифференциацией климатов (середина перми, поздний девон), в течение которых одновременно происходили крупнейшие накопления солей в одних зонах и значительное угленакопление в других. Такие чередования климатов прошлого были результатом либо перемещения отдельных континентов в приполярные зоны, что вызывало обширные оледенения (например, гондванское), либо резкой дифференциации или наоборот нивелирования рельефов. Следствием обширных трансгрессий было потепление климатов и их гумидизация. Некоторые исследователи связывают потепление и похолодание на Земле с космическими причинами, движением нашей планеты в разных зонах галактической орбиты.

Палеомагнетизм, или палеомагнитология – одно из сравнительно новых направлений в науках о земном магнетизме (геомагнетизме), изучающих магнитное поле Земли во времени. Явление П. и палеомагнитные методы исследований основаны на том, что магнитное поле Земли прошлого зафиксировано в образовавшихся в то время горных породах. Изучение такого «окаменевшего магнетизма», или «магнитной памяти» позволяет решать две основные задачи и обусловило формирование двух самостоятельных направлений исследований: 1) положение магнитных полюсов Земли менялось во времени; не оставалось одинаковым и положение материков по отношению друг к другу (см. Мобилизм, дрейф материков). Массовое определение ориентировки намагниченных минералов в горных породах позволяет улавливать какие-то закономерности перемещения полюсов, изменения таких направлений во времени, что может быть использовано для уточнения представлений об их движении, дрейфе материков. 2) В течение геологической истории геомагнитное поле Земли не оставалось одинаковым, претерпевая множество изменений; по результатам его изучения могут быть выделены интервалы времени преимущественно прямой полярности, совпадающей с современной, или обратной, то есть противоположной. Такие изменения или геомагнитные инверсии изучены по многочисленным разрезам фанерозоя или отдельным его интервалам, выделяясь в самостоятельное магнитостратиграфическое направление исследований. В зависимости от характера изменения магнитной полярности делаются попытки датировать соответствующие геологические образования, привязывать их к стандартным палеомагнитным шкалам. В целом, применение П., или палеомагнитных исследований сдерживаются большой трудоемкостью работ, необходимостью иметь множество опорных разрезов. Методы П. должны использоваться в сочетании со стратиграфическими

исследованиями, определением абсолютного возраста. Однако это считается очень перспективным направлением исследований.

Палеонтология /от греч. наука о древних существах/ – направление, изучающее органический мир прошлого и геолого-исторические закономерности его развития. Являясь наукой биологического профиля, П. разрабатывается главным образом геологией, так как изучение ископаемых остатков организмов и следов их жизнедеятельности используется, в первую очередь, для определения возраста содержащих их отложений, обоснования каких-то стратиграфических единиц и установления физико-географических обстановок прошлого. Палеонтологический метод является основным в стратиграфии фанерозоя (см. Биостратиграфия). В составе П. обособляется палеозоология, палеоботаника, микропалеонтология, палинология. Основы палеонтологических знаний появились в XVI веке, когда «фигурные камни» и другие проявления «игры природы» стали трактоваться как палеонтологические остатки (Леонардо да Винчи, К. Гезнер, Б. Палисси, Д. Рей и др.). Ж. Кювье (1796 и др.), разработавший метод реконструкции ископаемых организмов по их остаткам и собравший огромный фактический материал, считается одним из основателей П. как самостоятельной науки. Его ученик Дюкроте де Бленвиль (1822) вводит термин «Палеонтология»; вскоре курс этот появляется в учебных заведениях. XIX век был временем формулирования основных принципов и законов П. (естественный отбор Ч. Дарвина, биогенетический закон Э. Геккеля, эволюционная П. Ковалевского В.О., закон о необратимости эволюции Л. Долло), появляются микроскопические методы исследования в П. (Х.И. Пандер, 1856). В XX веке появляются разнообразные гипотезы о происхождении жизни, новые представления об эволюции и катастрофах в развитии органического мира.

Палеоцен – нижний отдел палеогеновой системы и ранняя эпоха палеогенового периода.

Палинспастические реконструкции /от греч. обратно и тяну/ – методика восстановления первоначального пространственного положения, истинного палеогеографического плана, геологических географических контуров прошлого до произошедших впоследствии складчато-надвиговых деформаций и горизонтальных перемещений. Сущность П.р. заключается в построениях, имеющих целью «выпрямить» существующие деформации, произвести фациальный, структурный, палеонтологический анализ и реконструкции с целью воссоздания физико-географической или геологической картины прошлого. Первые П. карты были составлены Л. Кобером (1923) при восстановлении перемещения тектонических покровов в Альпах. Тогда же при разработке концепции дрейфа материков А. Вегенер составил П.к. другого типа, отражавшие характер перемещения материков. Термин этот был введен М. Кзем (1945) при реконструкции истории развития Аппалачей, когда он показал величину их горизонтального перемещения на 45-115 км. В дальнейшем разработкой методики П.р. занимались Ч.Б. Борукаев, Л.П. Зоненшайн, М.В. Конилов, М.И. Кузьмин, В.В. Юдин и др., которые на примере Урала, Карпат, Кавказа и др. складчатых сооружений обосновывали величину горизонтальных перемещений в 1500 км и более.

Памирская складчатая область – небольшое складчатое сооружение в пределах Средиземноморского пояса, расположенное в зоне сочленения Памира с горно-складчатой системой Гиндукуш (на западе), Каракорум и Соляного кряжа.

Это высочайшая высокогорная (5,5-6,5 км), изогнутая к северу дугообразная структура, в пределах которой максимально сближены участки бывших материков Гондваны и Лавразии. Для Памира характерна широтная зональность, пестрая фациальная изменчивость палеозоя-мезозоя, крупные сдвиги-надвиговые нарушения. В составе П.с.о. возможно обособление Северо-Памирской складчатой системы (докембрий, нижний и средний палеозой в основании и верхнепалеозойский геосинклинальный комплекс), которая тесно связана с Тянь-Шанем, и Южно-Памирской системы, протягивающейся в Каракорум; геосинклинальный комплекс Ю. Памира включает терригенный и карбонатно-терригенный верхний палеозой–нижний мезозой. С позднего мезозоя начинается орогенное развитие Ю. Памира, которое резко активизировалось в новейший этап. Это позволяет рассматривать южную часть области как киммериды, а северную относить к индосинидам («поздним герцинидам») и в целом считать их областями альпийского орогенеза.

Памятник природы – достопримечательный участок территории или акватории с сохраняемым ландшафтом или отдельный природный объект повышенной ценности. Термин введен А. Гумбольдтом (1819). Среди геологических П.п. принято выделять наиболее интересные стратиграфические разрезы, геологические тела с особо интересными минералами, горными породами, структурами, объекты, ярко иллюстрирующие проявление различных геологических и физико-географических процессов (вулканические и древние рифовые постройки, пещеры, водопады, скалы с причудливым выветриванием, источники, натечные формы и т.д.) Районы с большим количеством П.п. выделяются иногда в заповедники.

Пангея /дословно – общая земля/ – единый гипотетический материк, включавший в себя почти все нынешние материковые площади. Понятие о П. впервые было сформулировано А. Вегенером (1913), развивавшим представления о дрейфе материков. Достаточно уверенно ее существование можно предполагать в позднем палеозое, когда она протягивалась в субмеридиональном направлении от Южного полюса и почти до северных приполярных площадей. С востока вглубь этого материка вдавался океанический бассейн-залив Палеотетис, проникавший до нынешнего Кавказа, а временами и до Альп. По подсчетам Р. Дица и Дж. Холдена (1974) эта П. занимала около 40% поверхности Земли, что близко к современной картине. С конца перми в результате активных рифтовых процессов, расколов и раздвижения отдельных участков земной коры начался распад П. Имеются представления о существовании подобных П. и в позднем докембрии (Пангея Е по Ирвингу), а также в среднем протерозое, во время крупнейшей кратонизации на Земле в интервале 1,9-1,65 млрд. лет (Пангея-I).

Панспермия – представления о космическом происхождении жизни на Земле в результате возможного переноса бактерий и спор от одной солнечной системы к другой. Дополнительным их подтверждением стали предположения о том, что поверхность кометы Галлея покрыта слоем органических молекул – основным строительным веществом для всего живого.

Панталасса /в переводе – общий океан/ – океаническая площадь во время существования Пангеи.

Парагенезис /от греч. – возле, при и зарождение/ – совместное размещение определенных минералов, горных пород и полезных ископаемых, обусловленное

общими условиями образования. Например, для магматического процесса характерен П. хромита, оливина и платины, для гидротермального процесса – сфалерита, галенита, халькопирита, блеклой руды, для офиолитового комплекса ассоциация ультраосновных пород (дуниты, пироксениты, перидотиты), глубоководных кремнистых отложений и базальтовых лав. Изучение П. является важной частью некоторых поисковых работ.

Парадигма /от греч. пример, образец/ – совокупность взглядов, принимаемых за истину и определяющих направление исследований, а также характер мышления в науке на данном ее этапе. Среди основных для геологии в XX веке необходимо назвать П. фиксизма и мобилизма, П. неомобилизма (плейттектоники), П. воздействия космоса на развитие Земли или П. новой квантовой геологии.

Паратетис – обширное внутриконтинентальное море кайнозоя, протягивавшееся в субширотном направлении от северных предгорий Альп до Тянь-Шаня; по размерам оно значительно превосходило современное Средиземное море. Возник П. при обособлении северной окраины Тетиса в результате сближения континентальных плит и горно-складчатых воздыманий в осевой части Средиземноморского пояса; изоляция наиболее четко проявлена с начала олигоцена. С конца раннего миоцена П. разделился на Восточный (Эвксино-Каспийский) и Западный или Паннонский. Бассейны эти периодически соединялись с Мировым океаном, откуда в них поступали соленые воды. В конце понта (босфорское время) прекратил свое существование Западный П. Вплоть до плейстцена Каспийский и Азово-Черноморский бассейны соединялись между собой. Название для бассейна предложено В.Д. Ласкаревым.

Пассивная континентальная окраина – достаточно широкая зона в местах перехода континентов атлантического типа к океанам. Она параллельна очертаниям материка и включает окраины континентов, шельф, континентальный склон и его подножие. Ширина П.к.о. составляет сотни – первые тысячи километров; прибрежная равнина и континентальный шельф перекрыты осадками, мощность которых обычно возрастает в сторону океана. Это важные структурные элементы земной коры, имеющие значительную протяженность и занимающие большие площади; к ним относятся восточная окраина С. и Ю. Америки, южные окраины Африки, Австралии и Индостана, северные окраины Евразии и С. Америки. В процессе разнородного взаимодействия литосферных плит Земли П.к.о. не участвуют.

Пегматиты /от греч. – крепкая связь/ – крупнокристаллические изверженные горные породы, залегающие в виде жил, линз и гнезд среди магматических образований того же состава. Для них характерна своеобразная пегматитовая структура, при которой слагающие ее минералы образуют определенным образом ориентированные крупные вроски, иногда напоминающие клинопись (см. Еврейский камень). По составу П. могут быть кислыми, основными и др. Большинство исследователей считает, что породы эти являются продуктами глубинной дифференциации магм, обогащенных летучими веществами (вода, фтор, хлор, бор). Их часто сопровождают турмалины, слюды и др. минералы. Используются П. для приготовления высокосортного керамического сырья. Некоторые их разновидности являются поделочным камнем. Часто с П. связаны месторождения драгоценных камней (топаз, турмалин, аквамарин).

Пелиты /от греч. – глина/ – синоним термина глинистые породы.

Пемза /от лат. – пена/ – пористое вулканическое стекло кислого или среднего состава. Представляет собой очень легкую породу, иногда способную плавать. Образуется из лавы, обогащенной газами. Ценный абразивный и фильтровальный материал, наполнитель бетона.

Пенеплен /от фр. почти равнина/ – обширная выравненная или слабо всхолмленная поверхность Земли, образованная в условиях тектонического покоя в результате длительного сглаживания горно-складчатой страны экзогенными процессами: выветриванием, речной и ледниковой эрозией. Это пример регионов, испытывающих замедленные воздымания, темпы которых, однако, не превышают денудацию. П. следует отличать от педиплена, ровная поверхность которого обусловлена аккумуляцией. В историко-геологическом плане П. это особая генетическая категория рельефа материков, возникшая в процессе эволюции складчатой области при переходе ее в платформу. Примерами П. могут быть Ц. Казахстан, Ю. Урал, Таймыр, герцинские массивы З. Европы, Ю. Аппалачей. П. зачастую фиксируются корами выветривания. Остатками поднятых на большую высоту и разрушенных эрозией П. могут быть поверхности выравнивания. Процесс формирования П. называют пенепленизацией. Принято считать, что он формируется в течение длительного времени, хотя в отдельных регионах в течение кайнозоя фиксируется образование нескольких П.

Передовой прогиб – син. Краевой прогиб.

Перидотит /от франц. перидот – оливин/ – ультраосновная глубинная магматическая порода, состоящая преимущественно из оливина и пироксена. Имеет обычно темные цвета (зеленый, бурый, черный). Предполагается, что П. преобладают в верхней мантии.

«Первозданные породы» – название, предложенное А. Вернером для образований, которые он отделял от «свит более молодых формаций», или «слоистых пород». В настоящее время термин не употребляется; он заменен близким по смыслу термином «породы фундамента».

Период – в исторической геологии это подразделение геохронологической шкалы, отвечающее времени формирования пород одноименной системы. Подразделяется на две-три эпохи; их сочетание образует эры. В составе фанерозоя выделяют 10 периодов (от более древних): кембрий, ордовик, силур, девон, карбон, пермь, триас, юра, мел, палеоген, неоген, антропоген (четвертичный П.).

Перламутр /дословно с немецкого – «мать жемчуга»/ – вещество внутреннего слоя раковины моллюсков, характеризующееся радужным, или «перламутровым» отливом. Состоит из карбоната кальция (минерала арагонита) и органического вещества; широко используется для различных украшений, изделий.

Перлит – вулканическое стекло, содержащее воду (1-12%) и способное вспучиваться при нагревании. Такой пористый П. используется как легкий заполнитель бетона и штукатурок, наполнитель пластмасс, сорбент.

Пермь, пермская система, п. период /по Пермской губернии/ – верхняя, шестая снизу система палеозоя. Выделена Р. Мурчисоном (1841). Общепринятого деления ее на отделы и ярусы нет. У нас П.с. делится на 2 отдела и 7 ярусов, в Зап. Европе существовало 3-членное ее деление (отен, саксоний, тюрингий), а в США – на 4 самостоятельные стратиграфические подразделения. Продолжительность П.п. около 45 млн. лет (287-240). Была временем сокращения морских площадей, широкого накопления красноцветов и активного соленакопления (Приуралье,

Прикаспий, ДДВ, 3. Европа) и, вместе с тем, самого крупного угленакопления: общие запасы пермских углей составляют более четверти мировых, превосходя даже таковые каменноугольной системы. В течение П.п. продолжалось гондванское оледенение и герцинский орогенез, формировались многочисленные наземные вулканические пояса и существовали геосинклинальные режимы в Тихоокеанском поясе. Среди фораминифер преобладали фузулиниды, вымершие в конце периода; весьма многочисленными и разнообразными были брахиоподы, пышного расцвета достигли мшанки и насекомые. В конце П. полностью вымерли трилобиты и гониатиты. Растительный мир фиксирует сложную климатическую зональность.

Песчаные породы – осадочные обломочные образования, занимающие промежуточное положение между грубообломочными (гравийно-галечными) и мелкообломочными алевритовыми. Они составляют около 15% всех осадочных пород. Рыхлые П.п. называют песками, а сцементированные – песчаниками. По размерности их зерен различают крупнозернистые (1-0,5 мм), среднезернистые и мелкозернистые разности (0,25-0,1 мм). По составу П.п. могут быть мономинеральными (резко преобладает один минерал, например, кварц) и полимиктовыми, или полиминеральными, а также кварцевыми, аркозовыми (преобладают зерна полевых шпатов), граувакковыми (зерна вулканитов основного состава), глауконитовыми.

Петрография /греч. описание камня/ – наука о горных породах, изучающая их состав, структурные особенности, условия залегания, вопросы классифицирования и номенклатуры, взаимоотношения друг с другом. В середине XVIII века П. отделилась от минералогии. К середине XIX века относится использование оптических методов при изучении пород (У. Николь, 1828; Г. Сорби, 1858), что стало переворотом в петрографических исследованиях. В узком смысле слова под П. понимают лишь описательную часть науки о горных породах, а науку эту в целом называют петрологией. Различают П. магматических, метаморфических и осадочных пород; на базе последней сформировалась литология.

Петрология /от греч. наука о камне/ - комплексная наука, всесторонне изучающая вещественный состав, геологические особенности и происхождение магматических и метаморфических горных пород. Это делает П. не просто наукой о веществе, но и направлением, изучающим процессы и историю его формирования, тесно связанную с другими геологическими науками.

Петрургия /от греч. камень и работа/ - отрасль промышленности, занимающаяся плавлением горных пород и промышленных отходов с последующей их отливкой и отжигом. Используются породы преимущественно базальтового состава. С помощью П. получают кислотостойкие изделия.

Пещеры – различного рода пустоты в верхней части земной коры. По происхождению они бывают карстовыми, абразионными, обвальными, вулканическими и др. Наиболее распространенными являются карстовые П., являющиеся одной из наиболее выразительных форм работы подземных вод, а также ярким памятником природы. Наука, занимающаяся их изучением, называется спелеологией.

Пиренейская тектоническая фаза – складкообразование и смена тектонических режимов (обычно начало активизации дифференцированных тектонических движений), проявленная между средним и поздним эоценом.

Возрастным аналогом П.т.ф. являются журавская и триалетская фазы Предкавказья и Кавказа.

Пирит /от греч. – огонь/ – минерал группы сульфидов, FeS_2 . Образует кристаллы кубической формы или зернистые агрегаты. Цвет соломенно-желтый, золотистый, блеск металлический. Излом неровный. Является самым распространенным из сульфидов. Происхождение магматическое, гидротермальное, контактово-метасоматическое. Используется для получения серной кислоты и серы. Нередко содержит примеси золота, которые могут извлекаться попутно. Название П. получил от своей способности давать искры при ударе металлом или твердым камнем.

Пирокластические породы /от греч. – огненные обломки/ – обломочные горные породы, образованные при вулканических выбросах. Син.: Вулканические туфы, вулканокластические породы.

Пироксены /с греч. – огненно-чуждый/ – группа породообразующих темноцветных минералов силикатного состава. Она включает авгит, диопсид, эгирин и др. Цвет темно-серый или зеленовато-черный. Твердость 5-6. Имеют магматическое и метаморфическое происхождение. Пироксенитом называют горную породу, сложенную преимущественно П.; по составу она является переходной от основных к ультраосновным породам.

Пиролюзит /от греч. – мытье/ – минерал, оксид марганца, MnO_2 . Цвет черный, блеск полуметаллический. Твердость 6. Образует зернистые, скрытокристаллические агрегаты, конкреционные стяжения, порошкообразные массы, часто содержит другие механические примеси. Происхождение осадочное, в корях выветривания, иногда гидротермальное. Является важнейшей рудой марганца.

Пироп /от греч. – подобный огню/ – минерал из группы гранатов. Цвет красный до оранжево-красного. Происхождение магматическое и в кимберлитах. Чистые кристаллы кубической формы – ювелирный камень.

Пирофиллит /от греч. – огненный и листоватый/ – минерал группы силикатов. Слюдopodobный; образует гибкие листочки, чешуйки, волокна. Жирный на ощупь. Белый, желтый, зеленоватый; блеск стеклянный. Твердость 1-2. Низкотемпературное гидротермальное происхождение, а также метаморфическое и в корях выветривания. Используется как заменитель талька в керамической (огнеупор), бумажной, резиновой, электротехнической промышленности; иногда поделочный камень (мягкий, легко поддающийся обработке).

Пирохлор /греч. – огонь и зеленый/ – минерал, кальциево-фтористый ниобат, $\text{NaCaF}(\text{Nb}_2\text{O}_6)$. Содержит торий, уран. Желтовато-бурый до черного. Твердость 4-6. Излом раковистый. Образуется в карбонатитах, пегматитах. Источник редких земель, ниобия, отчасти урана.

Пирротин /от греч. – краснота/ – породообразующий минерал, сульфид железа, FeS . Обычно образует зернистые массы. Цвет темно-бронзовый, блеск металлический. Твердость 3,5-4,5. Магнитен. Имеет красно-бурю побежалость. Гидротермальное происхождение; обычно сопровождает галенит, сфалерит. Используется для производства серной кислоты; иногда источник никеля, кобальта.

Письменный гранит – порода, в которой клиновидные вроски кварца в крупных кристаллах калиевого полевого шпата напоминают древние письма. Син. Еврейский камень. См. Пегматит.

Плагиоклазы /от греч. – косой скол/ – пороодообразующие минералы алюмосиликатного состава. Включают группу изоморфной смеси минералов альбита – анортита (олигоклаз, андезин, лабрадор, битовнит). По содержанию кремнекислоты их делят на кислые, средние и основные. Цвет от белого до черного, блеск стеклянный. Твердость 6. Входят в состав почти всех магматических пород, пегматитов. Некоторые П. (лабрадорит, лунный и солнечный камень) – поделочный и ювелирный материал.

Планетология /с греч. наука о планетах/ – область знаний, развивающаяся на стыке геологии, астрономии и физики, которая изучает физические особенности, химический состав, внутреннее строение планет как земной, так и юпитеровой группы. В узком смысле слова П. изучает планеты земной группы и их спутников с морфотектонической точки зрения, используя структурно-геологические методы для расшифровки возможных процессов и истории развития. Появляются такие термины и направления исследований как геология Луны, Марса и Венеры, в развитии которых определяющую роль играют науки о Земле. Если основным объектом геологии является земная кора, то П. изучает Землю в целом как планетное тело. Наиболее активное развитие П. получает со второй половины XX века.

Платформа – главный структурный элемент континентов, его относительно устойчивый участок, испытывающий медленные колебательные (эпейрогенические) тектонические движения. В геоморфологическом отношении П. обычно представляют собой материковые равнины или шельфовые моря. В строении П. четко обособляется два структурных этажа – фундамент, обычно сложенный кристаллическими породами, и пологозалегающий осадочный чехол; выход первого на дневную поверхность называется щитом, а участок, перекрытый достаточно мощными осадочными отложениями – плитой. Для платформы характерны специфические формации (обычно морские или континентальные отложения с малыми мощностями, часто красноцветные) и своеобразные вулканы – главным образом наземные щелочно-базальтовые излияния, образующие трапповые поля и плато. По времени формирования складчатого фундамента выделяют древние (образовавшиеся в раннем докембрии) и молодые П.; среди последних могут быть обособлены эпибайкальские, эпигерцинские и др. П., характеризующиеся высокой тектонической подвижностью и интенсивным магматизмом на платформенной стадии развития, называют активизированными; океанические П. именуют талассократонами. Термин П. впервые был использован К.Е. Даттоном (1880) для локальных структур. Г. Ог (1900) противопоставлял П. геосинклиналям, считал первые материковыми площадями, а вторые океаническими. В отечественной литературе закрепился именно этот термин (А.А. /О.О./ Борисяк, 1924; А.Д. Архангельский, 1928 и др.), в немецкой литературе для этого случая чаще используются названия кратоген или кратон (Л. Кобер, 1928, Г. Штилле, 1940), которые трактуются как синоним П.

Плауновидные – тип вымерших споровых растений, представленных древовидными или кустарниковыми, реже травянистыми формами. Известны с силура, расцвет основных их форм характерен для тропических зон позднего палеозоя; нынешние П. представлены травянистыми растениями.

Плезиозавры /греч. – близкие к ящерам/ – вымершие гигантские морские пресмыкающиеся с длинным голым телом, длинной шеей и хвостом. Достигали 15 м. Имели лапы для передвижений в воде. Жили с позднего триаса до конца мела.

Плейстоцен – первая наиболее продолжительная часть четвертичного периода (интервал 700-800 до 10 тыс. лет) и сформировавшиеся в это время отложения. В течение П. развивались великие четвертичные оледенения, в результате которого на северной окраине Евразии и Америки образовался ледяной покров мощностью до 2,5 км; они проявились четырех- или пятикратным похолоданием, в течение которых ледниковый язык продвигался далеко к югу (см. днепровское оледенение), разделенные потеплениями. В П. существовали и активно развивались предки современного человека – питекантроп, синантроп, неандерталец.

Плита – наиболее крупный структурный элемент платформ, в пределах которого фундамент перекрыт осадочным чехлом. В таком понимании термин был предложен Э. Зюссом (1885) и противопоставлялся щиту. Составными элементами П. являются синеклизы, антеклизы, авлакогены, различного рода прогибы и впадины. Классическим примером подобной структуры является Русская П., которая вместе с Балтийским и Украинским щитами составляют Восточно-Европейскую платформу. Иногда П. называют молодые платформы, точнее ту часть складчатого сооружения, которая перекрыта осадочным чехлом (примеры: Западно-Сибирская, Туранская П.). Все эти структуры следует отличать от литосферных плит, имеющих совершенно иной геологический смысл.

Плутонизм /по имени Плутона – бога подземного царства у древних римлян/ – термин, имеющий разное понимание в геологии. Это научное течение, согласно которому так называемые первозданные породы (граниты, базальты) имеют магматическое, интрузивное и вулканическое происхождение; создателем теории П. является Дж. Геттон. П. в данном случае, противопоставлялся непутизму и в конце XVIII - первой половине XIX веков их борьба носила ожесточенный характер. Кроме того, П. называют глубинную магматическую деятельность, процесс подземного формирования плутонов (плутонами называют глубинные тела магматического происхождения). Представления о сиалическом (синорогенном и позднеорогенном) П, активно развивались Г. Штилле (1940, 1950). Сейчас этот термин считается устаревшим, а сам процесс чаще называют интрузивным магматизмом.

Плывун – насыщенная водой рыхлая порода (обычно песок, супесь, реже суглинок), которая при определенных гидродинамических условиях обнаруживает большую подвижность – способность течь, плывучесть. П. сильно затрудняет проведение строительных и горных работ, а созданные в его пределах инженерные сооружения требуют соблюдения определенных мер предосторожности и постоянного наблюдения. При проходке горных выработок (туннелей, шахтных стволов, линий метро) в П. применяют особые меры защиты от запыливания – забивную крепь, использование специальных щитов, кессонов, строительство дренажных колодцев, замораживание.

Поваренная соль – общее название хлоридов натрия (NaCl), включающее название каменная, выварочная и др. соли. Может иметь осадочное морское, озерное и лагунное происхождение. Сырье для производства соды, хлора, соляной кислоты; приправа к пище.

Поверхность выравнивания – выровненная водораздельная поверхность, сформировавшаяся в условиях, когда процессы денудации полностью компенсировали тектонические поднятия данной площади. Это понятие, близкое к денудационным равнинам, или пенепленам. Остатки П.в. являются непременным элементом горных районов, в том числе высоких гор, водораздельные части которых имеют близкие отметки. Иногда такие поверхности имеют ступенчатый характер, образуя «предгорную лестницу». Вопрос о возрасте и происхождении подобных П.в. является предметом многочисленных дискуссий. В таком случае говорят либо о разновозрастных П.в., либо о блоковом характере строения района, разные участки которого подняты на разную отметку.

Поверхность Земли – понятие, которое является одним из основных предметов изучения общей геоморфологии, ее морфометрии. Принято различать две главные категории П.З. – сушу и океаническое и морское дно (соотношения 29,2% и 70,8% площади), которые имеют также различия в особенностях строения их земной коры. Морфолого-генетическое разделение элементов П.З. включает выделение их геотекстур, морфоструктур и морфоскульптур. С гипсометрической точки зрения обособляются наземные и подводные равнины (абиссальные и прибрежные поверхности), хребты, плато, а также различного рода возвышенные и горные сооружения или их системы, шельфы, глубоководные желоба и др. более мелкие элементы рельефа – котлованы, впадины, гайоты и т. д. Геология стремится дать трактовку природы и истории формирования различных элементов П.З.

Поверхность Конрада /по имени исследователя/ – сейсмическая граница, выявляемая по резкому скачкообразному возрастанию скорости прохождения сейсмических волн. Располагается на континентах на глубинах 5-35 км и принимается в качестве границы гранитного и базальтового слоев земной коры.

Поверхность Мохоровичича (Мохо, М) – сейсмическая граница еще одного возрастания скорости прохождения сейсмических волн. Предполагают, что она залегает в основании базальтового слоя, разделяя земную кору и мантию. Глубина размещения ее на дне океанов составляет 5 км и на континентах до 90 км.

Поделочные камни – одна из групп цветных камней (самоцветов), являющихся наиболее дешевыми и используемыми для изготовления художественных и декоративных изделий, украшений (вазы, статуэтки, коробки и др.) и в качестве декоративного облицовочного материала в строительстве. Обычно П.к. делятся на три класса, включающие: 1) нефрит, лазурит, малахит, родонит, горный хрусталь, яшму, агат; 2) агальматолит, серпентин, селенит, флюорит, янтарь; 3) гипс, мрамор, порфиры, кварциты, лабрадорит, брекчии и др. П.к. часто являются не минералами, а горными породами, обладающими красивой окраской, часто с причудливым рисунком. Они хорошо принимают шлифовку и полировку. К четвертой группе П.к. относят также минеральные тела органического происхождения: жемчуг, коралл, янтарь.

Подземная гидросфера – та часть гидросферы, обычно невидимая, что расположена ниже земной поверхности. Это природные емкости с подземными водами, имеющими свои закономерности размещения, движения и формирования, которые являются объектом изучения гидрогеологии (в отличии от гидрогеологии и океанологии, которые изучают гидросферу в обычном ее понимании). Среди основных понятий П.г. – динамика подземных вод, подземный сток, подземная денудация, питание водоносного горизонта, водозабор.

Подземная денудация – вынос растворимых соединений или механическое перемещение твердых компонентов подземными водами. Это обобщенное понятие для таких хорошо известных процессов как карст и суффозия. П.д. активно изучается гидрогеологией и инженерной геологией, является типичным экзогенным фактором (процессы внешней динамики Земли) и дополняет хорошо известную поверхностную денудацию, формирующую вместе с эрозией и аккумуляцией рельеф.

Подземные воды – воды в недрах, находящиеся в любой форме и состоянии. По физико-химическим параметрам они могут быть: 1) в свободном состоянии – пар, капельно-жидкая вода, лед; 2) физически связанными – капиллярная, пленочная или диффузионная, адсорбированная; 3) химически связанными – кристаллизационная, цеолитная, конституционная вода. По происхождению различают: инфильтрационные, конденсационные, седиментогенные, магматогенные (ювенильные, мантийные) и метаморфогенные П.в. По степени минерализации П.в. разделяют на пресные (минерализация до 1 г солей на 1 кг воды), соленые (1-35) и рассолы, содержащие свыше 35г/кг. По преобладающему в них аниону все П.в. делят на три класса: гидрокарбонатные (и карбонатные), сульфатные и хлоридные, а каждый из классов разделяется на кальциевую, магниевую и натриевую группу. Наличие определенных компонентов позволяет обособлять П.в. бромные, железистые, йодистые, сероводородные, радиоактивные и др., а в зависимости от использования говорить о лечебных минеральных П.в. с разделением их на свои типы и группы. По форме нахождения П.в. в недрах выделяют такие их типы и группы как артезианские, верховодка, грунтовые, межпластовые, над-, меж- и подмерзлотные, по гидростатическим показателям – безнапорные и напорные, а по структуре водоносного горизонта – пластовые, трещинные (включая трещинно-жильные и трещинно-карстовые) и трещинно-пластовые. В зависимости от температуры П.в. разделяют на переохлажденные, весьма холодные, холодные, теплые, горячие (термальные), перегретые (кипящие или гейзеры). Вмешательство человека в жизнь подземной гидросферы дает возможность говорить о таких П.в. как дренажные, нефтяные, промышленные, шахтные (рудничные) и др. Весьма велика роль П.в. в формировании определенных типов экзогенных полезных ископаемых, а также гидротермальных и др.; ее наличие постоянно надо учитывать при строительстве и разработке месторождений. Наконец, П.в. – это одно из важнейших полезных ископаемых, составной элемент вещества Земли; они имеют свою очень сложную историю формирования и это основной предмет изучения гидрогеологии.

Позднекаледонский геотектонический цикл – совокупность процессов и интервал времени, проявленные геосинклинальными прогибаниями во второй половине ордовика-силуре и орогенезом в среднем палеозое. Районами типового его развития являются зоны Уэльса, Озерного района и Южно-Шотландской возвышенности. Площадями с достаточно точно датированным временем начала цикла могут считаться Урал, Запдносаянская складчатая система и Горная Шория, Байконурская зона Ц. Казахстана. Орогенная стадия цикла получила в разных регионах собственные названия – свальбардской складчатости на Шпицбергене, акадского орогенеза в Аппалачах, тельбесского тектогенеза в Алтае-Саянской области, и развивалась в девоне–первой половине раннего карбона (400-325 млн.

лет). Главная инверсия режимов отвечает времени проявления арденской и эрийской тектонических фаз.

Позднепротерозойская ледниковая эра – наиболее продолжительное в истории Земли оледенение, развивавшееся в интервале времени 950-640 млн. лет. В ее составе можно обособлять три основных ледниковых периода: раннеконголезский (950-870 млн. лет), проявленный в Африке и др. регионах, стэртское-синийское (800-790 и 740-700 млн. лет), известное в Австралии и Китае, и лапландское или варангерское, развивавшееся в течение 670-640 млн. лет. Два последних имели материковое, возможно глобальное проявление. В составе синийского оледенения обособляется три самостоятельные ледниковые эпохи, две из которых (Гучен и Натъто), имели место 740-700 млн. лет, а третья условно синхронная лапландскому или чуть моложе его. Не исключено, что П.л.э. задержала развитие органического мира Земли, предшествуя эволюционному взрыву – появлению эдиакарско-вендской фауны.

Поздний /верхний/ палеозой – интервал времени или своеобразный историко-геологический этап фанерозоя и сформировавшиеся в это время отложения. Понимание его возраста может существенно отличаться в зависимости от того, делить ли палеозой на 2 или 3 части. В первом случае он отвечает девонскому, каменноугольному и пермскому периодам (400-245 млн. лет), а во втором – второй половине раннего карбона-перми. При последнем делении, которое следует признать более обоснованным, П.п. (325-245 млн. л.) это время существования Пангеи, активного герцинского орогенеза в Урало-Монгольском и Средиземноморском поясах, геосинклинальных процессов в Тихоокеанском поясе, грандиозного гондванского оледенения. В.п. характеризуется широким распространением карбонатных и угленосных отложений (общие запасы углей этого возраста составляют около половины мировых), пермских солей и гондванских тиллитов.

Поиски полезных ископаемых – комплекс работ, направленных на выявление и предварительную (перспективную) оценку месторождений тех или иных полезных ископаемых. Они включают анализ поисковых предпосылок и признаков перспективности определенных площадей на какие-то интересующие проявления. Такая оценка должна производиться уже в процессе проведения геологической съемки. В зависимости от решаемых задач поиски разделяются на перспективные и детальные. Особенности геологического строения и вид изучаемого полезного ископаемого могут требовать проведения горных, буровых и геофизических работ, геохимических и др. видов поисков, разнообразного опробования и аналитических работ. Положительные результаты детальных поисковых работ, после соответствующего анализа и оценки, могут стать основанием для проведения разведки ожидаемого месторождения полезного ископаемого.

Пойма, пойменная терраса – затопляемая в половодье придонная часть долины. Образующий ее аллювий сложен внизу более грубым материалом (руслевая фация), а сверху более тонким глинисто-алевритовым (пойменная фация). Различают низкую П., заливаемую ежегодными паводками, и высокую П., которая заливается лишь в катастрофические паводки. Последняя считается обычно первой террасой (терраса заливная, луговая). Ширина и высота П.т. может быть различной в разных частях долины и зависит от геологического строения, режима реки.

Покров тектонический – крупное и в основном цельное геологическое тело, переместившееся в субгоризонтальном направлении на расстояние значительно большее, чем его мощность (обычно более 5 км). Такие пластины составляют от первых сотен метров до нескольких километров, переместившись от места их первоначального залегания на расстояние от нескольких км до десятков и даже первых сотен км. Концепция П. была предложена А. Эшером (1841) на примере изучения Швейцарских Альп. Как синоним П.т. рассматривают обычно шарьяжи – огромный, сложно построенный надвиг.

Покритосеменные, или цветковые – тип наиболее многочисленных растений из ныне существующих (более 300000 видов), распространенных повсеместно; это деревья, кустарники, травы, водные растения. П. имеют цветок с завязью, развивающуюся в плод с семенами. В ископаемом состоянии обычно встречаются отпечатки листьев, плоды, пыльца. Появились в раннем мелу; расцвет начинается с альба. П. играют важную роль в торфообразовании, формировании почв; поставляют в атмосферу кислород, поглощая углекислый газ. Имеют важное стратиграфическое значение для континентального верхнего мела-кайнозоя.

Полевые работы – составной и неперенный элемент многих исследований в геологии: геологического картирования, различных буровых, горных и специальных тематических работ (поисковых, палеонтологических, геоморфологических и др.). П.р. включает ведение полевой документации, наличие полевого дневника (книжки) или журналов опробования. Роль П.р. в науках о Земле приравнивается иногда к значению эксперимента в таких науках как физика, химия, биология.

Полезные ископаемые – природные минеральные скопления, которые могут быть использованы обществом: непосредственно (например, подземные воды или облицовочные камни) или путем извлечения из них каких-то компонентов (обычно металлов, минералов, химических элементов). По физическому состоянию ПИ могут быть твердыми, жидкими (вода, нефть) и газообразными. По промышленному использованию ПИ делятся на рудные (металлические), нерудные (неметаллические), горючие, гидро- и газоминеральные. По происхождению ПИ разделяются на эндогенные, экзогенные и метаморфогенные. Учение о ПИ является одним из важнейших в геологии; в его составе иногда как самостоятельные науки обособляются геология нефти и газа, каустобиолитов, геология рудных и нерудных ПИ и др. Зачастую их изучение обуславливает развитие соответствующих наук, в том числе таких крупных направлений как металлогения, а также поддерживает интерес к развитию геологии в целом. Прогноз, обнаружение, оценка и разработка ПИ определяется целым рядом утвердившихся положений и требований, условий и стандартов (см. Поиски, разведка и добыча их, кондиции, опробование, запасы ПИ, прогнозные ресурсы и др.). В зависимости от масштабов и характера скопления полезного компонента в природе говорят о рудной минерализации, рудопроявлении или месторождении ПИ. Понятие о ПИ является условным и меняется в зависимости от потребностей общества, существующих возможностей добывать и использовать какое-то природное скопление (развитие техники добычи и переработки). Например, резко возросшие потребности в каком-то компоненте или новые горно-геологические условия разработки и технологические возможности его извлечения делают ранее никому не нужное скопление уранового или алюминиевого сырья, тантало-ниобиевые руды ценными ПИ. Или в каком-то случае

песчано-глинистые отложения вскрыши при возможности их использования для производства кирпича или дорожного строительства, становится ПИ.

Полиметаллические руды – природные скопления разных по составу руд, обычно свинцово-цинковых, которые содержат медь, примеси серебра и золота. Иногда П.р. называют комплексные руды ряда других металлов.

Полосовые магнитные аномалии, аномалии палеомагнитные океанские – система протяженных и узких полос аномалий магнитного поля на дне океанов, которые протягиваются параллельно срединноокеаническим хребтам. Они образуют строго симметричные пары по обе стороны от осевой части хребтов. Предполагается, что они образованы нормально или обратно намагниченными базитовыми телами (интрузиями, дайками или лавами базальтов). П.м.а. были выявлены Ф.Дж. Вайном и Д.Х. Мэтьюзом (1963), которые связывали их образование с непрерывным разрастанием, или спредингом океанического дна и периодически происходившими инверсиями магнитного поля Земли. Базиты имеют ту намагниченность, которая существовала во время их образования. Возраст базальтов в пределах полос возрастает от хребтов к окраинам океанов. Изученные полосы пронумерованы и датированы; так, возраст аномалии 5 составляет 10 млн. лет, аномалии 18 равен 45 млн. лет, а аномалии 32 около 70 млн. лет; более древние аномалии не могут достаточно уверенно коррелироваться. П.м.а. позволяют вычислять скорость разрастания океанического дна, лежат в основе новой глобальной тектоники и движения материков. Их изучение является наиболее перспективным направлением изучения палеомагнитной возрастной шкалы.

Полудрагоценные камни – природные материалы, считающиеся драгоценными камнями III класса или как самостоятельная группа в стоимостной их классификации. Она включает гранаты, бирюзу, турмалин, горный хрусталь, дымчатый кварц, аметист, халцедон, агат, сердолик, гелиотроп, гагат, солнечный камень, лунный камень, обсидиан, янтарь, пирит.

Породообразующие минералы – природные соединения, являющиеся постоянными составными частями горных пород. Из всех известных минералов, насчитывающих около 3 тыс., к П.м. относятся лишь несколько десятков. Это кварц, полевые шпаты, слюды, амфиболы, пироксены, оливины, хлориты, магнетит, серпентин, карбонаты.

Породообразующие организмы – животные и растения, следствием жизнедеятельности которых является органическое вещество органогенных осадочных горных пород. К П.о. относятся кораллы, фораминифера, нуммулиты, радиолярии, диатомовые водоросли, остатки высших растений.

Порфирит – общее название горных пород с порфировой структурой, которые не содержат во вкрапленниках кварц и калиевый полевой шпат. Обычно это вулканические породы среднего состава, вкрапленники которых представлены плагиоклазом, темноцветными минералами (пироксен, роговая обманка), слюдами.

Почва – поверхностный слой земной коры материковых площадей, переработанный совместным воздействием воды, воздуха и живых организмов. Обладает плодородием и формируется на коре выветривания, в том числе переотложенной, процесс превращения которой в П. называется почвообразованием. Изучением последнего занимается почвоведение – наука, развивающаяся на стыке биологии, географии (география П., зависимость их от климатической зональности) и геологии. В задачу последнего направления

исследований входит выяснение генетических условий и взаимоотношения между корами выветривания и П., процесс почвообразования. Их изучение оформилось в самостоятельную науку палеопедологию (с греч. наука о древней почве), объектом исследований которой является почвообразование прошлых эпох, главным образом, четвертичного периода. В развитии учения о П. важную роль сыграли специалисты, работающие на стыке почвоведения и геологии (А.В. Гуров, В.В. Докучаев, Б.Б. Полынов). В.И. Вернадский на примере почвообразования подчеркивал взаимосвязь живого и неживого.

Пояс углеобразования – обширная и весьма протяженная зона земной поверхности, в пределах которой в отдельные интервалы геологической истории обильно накапливались угленосные отложения. Термин введен П.И. Степановым (1937). Среди наиболее выразительных П.у. можно назвать среднекаменноугольный, протягивающийся от Донбасса, Турции и Кавказа через всю Европу в пределы Аппалачской системы бассейнов С. Америки. В середине перми П.у. протягивался от Печоры и Таймыра через Тунгуску, Кузбасс, Монголию, Китай, Индостан в В. Австралию. Позднеюрско-раннемеловой П.у. локализован на Дальнем Востоке (Ленский, Зырянский, угольные бассейны Приамурья, Приморья, С.-В. Китая). Изучение П.у. позволяет фиксировать важную закономерность историко-геологического процесса: скачкообразное площадное перемещение однотипного осадконакопления во времени.

Предкарпатский краевой прогиб – пограничная депрессионная структура, разделяющая Восточно-Европейскую платформу и Карпатскую складчатую область. Он начал формироваться одновременно с альпийским горообразованием Карпат и выполнен преимущественно неогеновыми молассовыми и соленосными формациями. Для него характерны продольная зональность (наличие внешней зоны с более пологими залеганиями пород), надвигание складчатых сооружений на внутреннюю зону. Включает месторождения нефти и газа, каменной и калийной солей.

Предуральский краевой прогиб – расположен к западу от Уральской складчатой области, отделяя ее от Восточно-Европейской платформы. Выполнен мощными молассовыми и соленосными формациями пермского возраста. Детально изучен и является классическим примером структур такого типа. Полезные ископаемые: каменная и калийная соль, нефть, каменный уголь.

Псефиты /от греч. – камешек/ – общее название грубообломочных пород с размером зерен более 1 мм и обломков. Они включают гравийно-дресвяные, галечно-щебнистые и валунные образования, сцементированные и несцементированные. Син. Грубообломочные породы.

Признаки и свойства минералов – те неразрывно связанные основные их показатели, по которым производится их отличие, описание и определение (диагностика). Среди П.м. принято выделять их твердость, плотность, цвет, цвет черты (он может отличаться от цвета минерала), блеск, спайность, излом, структурные особенности: формы кристаллов, аморфное состояние, способность образовывать натечные формы, желваки, иметь побежалость, образовывать друзы (агрегаты кристаллов на общем основании). В числе С.м. обычно отмечается их магнитность, радиоактивность, хрупкость, ковкость, иризация, способность образовывать или кристаллизоваться только в определенной сингонии, находиться с

другими минералами в закономерном сочетании (парагенезис). Син. – Диагностические признаки минералов.

Прикаспийская впадина /синеклиза, область опусканий, солянокупольная область/ – относится к особому типу платформенных структур, для которой характерны большие размеры (площадь 0,5 млн. кв. км), огромная мощность осадочного чехла, достигающего 20-23 км, утонение земной коры в центральной части, уменьшение базальтового и выклинивание гранито-гнейсового слоев. Это область яркого проявления соляной тектоники, что обусловлено наличием соли пермского возраста мощностью до 3 км. Здесь более тысячи штоков, над которыми сформировались соляные купола размером иногда до 100 км в поперечнике. Подсолевой палеозой залегает на глубине 9-10 км. П.в. представляет собой наложенную структуру, являющуюся продолжением Русской плиты. Возможно, что ее заложение обусловлено размещением в зоне пересекающихся авлакогенов. В разрезе П.в. присутствует мощный средний-верхний палеозой, татарско-триасовая молассоидная формация, среднеюрские-палеогеновые морские отложения. Является высоко перспективной на нефть и газ.

Принцип /от лат. основа, первоначало/ – руководящая идея, основоположение, основное правило решения или действия в науке. Применительно к изучению природных процессов можно различать общенаучные П. (П. диалектического материализма) и П. отдельных наук. В геологии к числу общих должны быть отнесены П. историзма, актуализма, детерминизма, периодичности (цикличности), эволюции, П. непрерывности или унаследованности в развитии. Для каждой из крупных геологических наук существуют свои П. – см. П. стратиграфии, исторической геологии.

Принцип эволюции, или превращения – формулировался А.А. /О.О./ Борисяком (1924) и сводится к тому, что в истории Земли существовали стадии развития с определенными соотношениями условий и параметров, которые в дальнейшем не повторялись. И действительно, в геологическом развитии были интервалы времени и обстановки, аналогов которых нет ныне (например, формирование пещего мела или железисто-кремнистых кварцитов). П.э. в определенной степени противоречит принципам актуализма, который рассматривается как один из ведущих в геологии. В таком случае правильнее говорить о П. эволюционной направленности развития, при котором в сопоставления нынешних и прошлых условий должны вноситься поправки; современный актуализм делает это.

Принципы исторической геологии – весьма многочисленны. Среди основных П.и.г. необходимо назвать: 1) геологические тела и структуры являются главными документами для восстановления истории развития земной коры и какого-то ее участка; 2) неполнота геологической летописи, при которой отдельные свидетельства истории утрачены, а другие недоступны для наблюдений; 3) методы аналогий являются ведущими в И.г.; 4) материалы регионально-геологических исследований являются основой для И.г. представлений; 5) развитие земной коры есть результат сложного взаимодействия космических, планетарных, эндогенных и экзогенных процессов; 6) в развитии земной коры четко проявлены этапность, периодичность и цикличность самых разнородных геологических процессов. Принципы актуализма, детерминизма, историчности, периодичности также могут рассматриваться и как историко-геологические.

Принципы стратиграфии – изучались многими исследователями и широко используются в этой науке. К числу основных П.с. необходимо относить: 1) П. последовательности образования геологических тел, или П. Стено, по которому, при первичной последовательности в осадочном разрезе вышележащие отложения моложе нижележащих, их подстилающих; 2) П. биостратиграфического расчленения, или П. Смита – осадочные и некоторые вулканические образования могут быть разделены и сопоставлены друг с другом по заключенным в них комплексам органических остатков; а также П. фацальной изменчивости разновозрастных отложений (П. Грессли-Реневье), П. неполноты стратиграфической летописи (П. Дарвина), П. объективной реальности и неповторимости стратиграфических подразделений (Л.Л. Халфин, 1960).

Природные газы – разнообразные по составу, происхождению, формам залегания и размещения в природе газовые скопления. Они могут иметь вулканическое происхождение (эруптивные, фумарольные), биохимическое (болотные, почвенные), угольное и нефтяное (попутные газы нефтяных и угольных месторождений), воздушное (атмосферное) и глубинное неясного генезиса. По составу среди них различают азотные, углекислые, углеводородные, сероводородные, благородные (аргоновые, гелиевые, радоновые); могут быть растворенными в воде, магматических расплавах, заполнять поры и трещины в горных породах, присутствовать в газовой-жидких включениях в минералах. Наибольшую известность и значение имеют горючие углеводородные газы, являющиеся объектом интенсивной разработки.

Природные геологические процессы – разнообразные по форме, происхождению и масштабам проявления на поверхности и в недрах, преобразующие и формирующие рельеф и литосферу в целом. Их разделяют на две основные группы – эндогенные, рожденные внутренней энергией Земли, и экзогенные, или внешние, обусловленные энергией Солнца и гравитацией (силой тяжести). Дополнительную группу П.г.п. составляют космогенные процессы, обуславливающие поступление на Землю космического материала из Космоса.

Причерноморская впадина – депрессионная структура, разграничивающая Украинский щит и складчатые сооружения Крыма и Добруджи. Выполнена мелом-кайнозойем, которые достигают здесь 6-8 км. Северная часть П.в. выделяется иногда как самостоятельная Южно-Украинская моноклиналь. В осевой части впадины размещается система Северокрымских (Каркинитского, Сивашского) прогибов-грабен. Учитывая структурное положение и время формирования П.в., она может рассматриваться как аналог краевого прогиба Крымского складчатого сооружения.

Прогиб – тектоническая структура, обозначающая опущенный участок земной коры, выполненный осадочными или вулканогенными образованиями. Иногда уточняется, что в формировании данной депрессионной структуры важную роль играют разрывные нарушения, по которым опущена осевая часть П. Принято различать П. геосинклинальные, орогенные (формирующиеся в составе орогенной области на соответствующей стадии ее развития), платформенные и пограничные (пригеосинклинальные, краевые, передовые). По морфологическим особенностям среди П. выделяют продольные, поперечные, приразломные, периклинальные и перикратонные, по историко-геологическим особенностям развития компенсированные и некомпенсированные, возрожденные и остаточные. В последнее время к термину П. проявляется настороженное отношение – его считают

не тектонической структурой, а историко-геологическим понятием; соответственно рекомендуется обязательно использовать его с поясняющим названием.

Прогиб Большого Донбасса – разнородная депрессионная структура на юге Восточно-Европейской платформы, входящая в состав Скифско-Туранского рифта. Протяженность П.Б.Д. составляет около 1500 км, ширина до 250 км. Он ограничен по краям региональными разрывными нарушениями, получившими название линий Карпинского (их существование было предсказано еще А.П. /О.П./ Карпинским). Составными элементами П.Б.Д. являются Припятский грабен (расположен в Белоруссии), Днепровско-Донецкая впадина, Донбасс и его восточное продолжение, названное кряжем Карпинского. Заложился (по другим представлениям возродился) рифт в девоне. Донецкая часть его развивалась в позднем палеозое как структура геосинклинального типа, а ДДВ и Припятский грабен рассматриваются как типичные платформенные. Название П.Б.Д. использовалось обычно на международных тектонических картах 60-х годов и следует признать наиболее удачным. Син.: Припятско-Днепровско-Донецкий прогиб, Сарматский рифт, Доно-Днепровский прогиб.

Прогнозные ресурсы – вероятная величина отдельных видов полезных ископаемых, оцениваемая для отдельных площадей или в глобальном масштабе при условии благоприятных обстановок и с учетом действующих в данное время условий разработки (кондиций). Определяются без оконтуривания тел полезного ископаемого, как это осуществляется при подсчете запасов и разделяются на три категории: P_1 (ресурсы в контурах месторождений), P_2 (возможные запасы потенциальных месторождений) и P_3 (в контурах крупных рудоносных территорий).

Проект верхней мантии – предложен В.В. Белоусовым в 1960 г. на Генеральной Ассамблее Международного Геодезического и Геофизического союза. Цель проекта (полное его название «Верхняя мантия Земли и ее влияние на развитие земной коры») – изучение глубинных источников эндогенных геологических процессов. В работе П.в.м. участвовало около 50 стран. Особенно большие успехи были достигнуты в изучении глубинного строения океанов.

Проект глубоководного бурения – разработан Скриппсовским институтом океанографии Калифорнийского ун-та США и начал осуществляться с 1968 г. Бурение производилось с экспедиционного судна «Гломар Челленджер» в Атлантическом и Тихом океанах и в некоторых морях на глубинах до 6 км. С 1968 по 1980 г. пробурено 878 скважин с максимальной глубиной проникновения в океанскую кору на 1741 м. Данные проекта подтвердили реальность растекания океанического дна и дрейфа континентов, предположений о молодом возрасте большей части дна океанов. В 1985 г. началась новая 10-летняя программа океанского бурения в глубоководных зонах на буровом судне «Джоидес Резолюшн». Программа предусматривала бурение в зонах спрединга вблизи активных гидротермальных систем.

Происхождение подземных вод – система взглядов (от первых идей, представлений и гипотез до современных теорий), объясняющая возникновение и условия накопления их в недрах. Среди основных представлений принято различать: 1) инфильтрационную теорию, обосновывающую их образование вследствие просачивания атмосферных и поверхностных вод в почвы и горные породы; она зародилась еще в древние времена и в окончательном виде оформлена в трудах французского физика Мариотта в 1717 г.; 2) конденсационная теория

обосновывает П.п.в. за счет конденсации атмосферных водяных паров в почвах и трещинах горных пород; в районах аридного климата и широкого распространения пористых обломочных образований такой генетический тип имеет важное значение; 3) седиментогенные (погребные, реликтовые) воды образовались в процессе осадконакопления и затем частично переместились при диагенезе, сохранившись в материнских отложениях; 4) магматические, или мантийные воды представляют собой конденсат летучих компонентов из магмы, формируясь и активно действуя в гидротермальных системах; 5) метаморфогенные П.в. образуются в результате метаморфизма осадочных и магматических пород и перехода ранее связанной воды в свободное состояние в условиях высоких температур и давления.

Прокариоты – безъядерные организмы (бактерии и сине-зеленые водоросли). Все остальные организмы относятся к эукариотам.

Проловий /от лат. промываю/ - образования, перенесенные временными водотоками и накопившиеся главным образом в устьях долин, ущелий, распадков, оврагов. Характеризуются плохой окатанностью обломочного материала. Типичным примером П. являются конуса выноса в устьях оврагов.

Просадка – медленное оседание небольших участков земной поверхности, которое может быть обусловлено разными причинами; П. в такой трактовке следует отличать от провалов. По происхождению П. могут быть естественными, или природными, обусловленными обычно выносом подземными водами определенных компонентов грунта (они проявляются в лессах, соленосных и карбонатных отложениях), и искусственными, которые вызваны деятельностью человека: создание какой-то дополнительной нагрузки при постройках, строительство водохранилища, а также выемке пород, подземных вод, нефти и газа из недр (П. над шахтными полями, нефтяными и газовыми месторождениями). П. возникают также при протаивании мерзлых грунтов.

Простейшие – все одноклеточные, обычно микроскопические животные, выделяемые в самостоятельный тип. Клетка П. заключена в оболочку и выполняет все жизненные функции (размножение, обмен веществ, движение). Большинство П. имеет минеральный скелет. Известны с докембрия и поныне. Наиболее важное геологическое значение среди П. имеют классы радиолярий и фораминифер. П. составляют основную часть микроорганизмов (микрофауны), изучение которых выделяется в самостоятельный раздел палеонтологии и стратиграфии – микропалеонтологию.

Протерозой /греч. первичная или древнейшая жизнь/ - крупнейшее подразделение общей стратиграфической и геохронологической шкалы докембрия, разделяющее архей и фанерозой, и наиболее продолжительный интервал времени докембрийской истории. П. сложен преимущественно метаморфическими и магматическими породами; в отличие от архея в П. возрастает количество красноцветов и карбонатных отложений, достаточно широко развиты ледниковые образования; вверх по разрезу постепенно исчезают железисто-кремнистые образования. Органические остатки представлены следами жизнедеятельности синезеленых водорослей и бактерий (строматолиты, микрофитолиты, микрофитофоссилии); достоверные и достаточно многочисленные пока еще бесскелетные формы известны лишь в верхах П. (венд). Это наиболее продолжительный интервал докембрийской истории, возрастные границы которого обычно принимаются в интервале 2,6-0,57 млрд. лет. Единой схемы

стратиграфического деления П. нет; он разделяется на 2, 3 или 4 части, имеющие обычно самостоятельные названия. У нас в последнее время принять двучленное его деление; в составе верхнего П. обособляются рифей и венд. В целом П. рассматривается как эонотема; нижний и верхний П. трактуются как эратемы.

Протрузия – геологическое тело или процесс внедрения в холодном состоянии твердого вещества в вышележащие отложения. Такие представления активно развиваются в отношении установления геологической природы разнообразных ультраосновных пород (ультрабазитов), которые имеют как правило тектонические контакты с вмещающими образованиями и осложнены процессами последующего динамометаморфизма. Это позволяет трактовать их как продукт своеобразного «диапиризма», процесса «выжимания» их в холодном состоянии. П. являются непременным составным элементом офилитов; в последние десятилетия значительная часть их трактовалась как выход в приповерхностные зоны океанической земной коры (А.В. /О.В./ Пейве, 1969 и др.). Вместе с тем, часть исследователей считает П. обычными тектоническими блоками, отрицая процесс их внедрения. Термин предложен Лайелем (1971); активное изучение П. вызвали идеи НГТ и в частности расшифровка природы процессов в зонах субдукции.

Псиломелан /от греч. лысый и черный/ – скрытокристаллический водный оксид марганца, $MnO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$. Образует натечные формы, землистые массы, оолиты. Цвет черный до бурого, блеск полуметаллический. Твердость около 5. Образуется в экзогенных условиях. Вместе с пиролюзитом является главным минералом Никопольского марганцевого бассейна.

Псилофиты /от греч. – голые или лысые растения/ – см. Риннофиты.

Птерозавры /с греч. крыло и зверь/ – вымершие летающие ящеры небольших размеров, приспособившиеся к полетам. Наиболее известными их представителями были птеродактили. Жили в поздней юре – мелу, одновременно с появлением первых птиц.

Пульсация Земли – система взглядов и ряд гипотез, предполагающих периодическое расширение и сжатие нашей планеты. Основанием для таких представлений послужили многочисленные данные о периодической активизации и затухании вулcano-плутонических процессов, складкообразования, скоростей прогибания в депрессиях, чередования различных формаций, свидетельствующие об оживлении поднятий. В последнее время даже уточняется периодичность подобных чередований характера тектогенеза, равная приблизительно 25 млн. лет. Иногда она даже связывается с движениями Солнечной системы в космосе и периодическом изменении гравитационного поля. Механизм П.З. и природа этого явления понимается по разному и пока не имеет сколько-нибудь однозначной трактовки. Впервые гипотеза П.З. была выдвинута А. Ротплетцем (1902) и получила более полное обоснование у американского геолога В. Бухера (1933). Активными сторонниками П.З. были М.А. Усов (1940) и В.А. Обручев (1940); в последнее время эти взгляды развивает и дополняет Е.Е. Милановский. П.З. называют также явление, обуславливающее седиментационную цикличность. В сейсмологии под этим же названием выделяют установленные колебания земной коры в виде волн с очагами небольшой амплитуды.

Пфальцская тектоническая фаза (по области Пфальц в Германии) – фигурирует практически во всех схемах европейского ортогенеза начиная с Г. Штилле (1924) и трактуется как крупное несогласие между палеозоем и мезозоем,

или точнее между цехштейном и нижним пестрым песчаником. Как подчеркивает Г. Коцур (1980) в герцинидах Европы П.т.ф. проявлена не угловым несогласием, а седиментационно-палеогеографическими изменениями и стратиграфическое положение ее более низкое – внутривермское. Анализ наиболее полных вермско-триасовых разрезов Евразии и др. материков свидетельствует о том, что непосредственно на границе точно датированных перми и триаса нет сколько-нибудь заметных литологических изменений или угловых несогласий; обычно здесь фиксируются лишь седиментационные перерывы, которые обычно трактуются как внутривермские. Ж. Гогель (1969) выделяет предварительную П.т.ф., проявленную между саксонией и тюрингией, и собственно П.т.ф. или поздневермскую на границе тюрингии и триаса. В последнее время базальные горизонты нижнего пестрого песчаника относят к перми, что также свидетельствует в пользу поздневермского возраста данного вермского несогласия. В таком случае П.т.ф. целесообразно считать возрастным аналогом сихотэалинской фазы.

Пьяный лес – деревья обычно горного района, нижняя часть стволов которых изогнута или наклонена вниз по склону. Данное явление свидетельствует о недавних смещениях склоновых образований, их сползании.

Работа ветра – см. Эоловая деятельность и формы рельефа.

Радиолярии /от лат. – лучи/ – класс простейших одноклеточных микроскопических животных размером до 1 мм. Это морские планктонные организмы с кремневым (опаловым) скелетом. Известно до 7000 их видов, из которых 1000 ископаемых. Большинство Р. являются обитателями теплых морей. Являются породообразующими организмами (радиоляриты, опоки, диатомиты, яшмы, кремнистые известняки); в современных океанах формируют радиоляриевые илы. Известны с кембрия. Используются для определения возраста и в цементной промышленности.

Разведка месторождений – комплекс работ по определению запасов полезных ископаемых, выявлению их формы, размеров, условий залегания, количества минерального сырья, горно-геологических условий разработки и др. параметров, необходимых для промышленной оценки. Различают предварительную, детальную и эксплуатационную Р.м.

Разлом – разрывное тектоническое нарушение, по которому произошло значительное смещение; их отличают от нарушений складчатых и трещинных (трещин). Р. иногда называют наиболее крупные разрывы, выделяя среди них глубинные, трансформные, сейсмогенетические. В зависимости от характера перемещения их крыльев и положения плоскости сместителя различают сбросы, взбросы, надвиги, раздвиги и различные другие производные от них смещения (сбросо-сдвиги и др.). Обычно термин Р. используется как собирательное разрывное тектоническое нарушение, характер смещения по которому не может быть установлен. Синонимом Р. являются дислокации дизъюнктивные, разрывные нарушения.

Районирование – вид важных и распространенных в геологии исследований, проводимый при составлении тектонических, структурно-геологических, палеогеографических, палеонтологических, вермских, геоморфологических, поисковых, прогнозно-металлогенетических и др. карт. Оно предусматривает деление изучаемых площадей по признакам сходства или различия, существенно

дополняя основные карты. Р. может рассматриваться как вид классифицирования применительно к площадному изучению каких-то геологических объектов и вопросов.

Ракушечник – известняк, почти нацело состоящий из целых или раздробленных раковин моллюсков, брахиопод. Используется как строительный материал, который характеризуется высокими звуко- и теплоизоляционными свойствами. Скопление несцементированных раковин называется ракушей.

Раннекаледонский геотектонический цикл – совокупность процессов и интервал времени, проявленные геосинклинальными прогибаниями в среднем кембрии – первой половине ордовика и орогенезом во второй половине раннего палеозоя. Последний получил наименование грампианского в каледонидах Евразии, таконского в Аппалачах и алтайского в центральных районах Азии, развиваясь в интервале времени 480-400 млн. лет. Районами с наиболее выразительной и точно датированной геосинклинальной стадией цикла являются каледониды Европы и Аппалачей, Восточно-Гренландская система, отдельные зоны Ц. Казахстана – С. Тянь-Шаня, Рудный и Горный Алтай, Томь-Колыванская складчатая система. Вероятно, начало цикла следует связывать с раннекембрийской структурно-геологической перестройкой, а главную инверсию режимов со среднеордовикскими преобразованиями.

Ранний (нижний) мезозой – интервал времени и своеобразный этап геологического развития, а также сформировавшиеся в это время отложения. Включает триас – среднюю юру (245-165 млн. лет.). Это время раскола Пангеи и начальная стадия существования Тетиса, сокращения морских площадей и накопления преимущественно обломочных (терригенных) отложений, активных платформенных излияний базальтовых лав (Сибирская платформа, Ю. Африка). В данный этап происходит потепление, резко сокращаются масштабы угленакопления и карбонатонакопления, орогенного магматизма, почти нет соленакопления.

Ранний (нижний) палеозой – интервал времени и своеобразный этап геологической истории (Р.п.) и сформировавшиеся в это время отложения (Н.п.). Включает кембрий, ордовик и силур, и соответствует абсолютному возрасту 570-400 млн. л. Для него характерно широкое распространение морских отложений на площадях нынешних материков, существование Япетуса и Урало-Монгольского океана, широкое распространение карбонатных отложений. Органический мир развивался в основном в морях (талассофит).

Рана – естественный или искусственный насыщенный водный раствор солей. Выделяют Р. поверхностную (выше донных отложений), межкристальную (в породах осажденных солей) и иловую. Используется в промышленных и лечебных целях.

Рапакиви /от финского – гнилой камень/ – гранит с порфировидной структурой, образованный крупными округлыми кристаллами полевых шпатов. Используется как облицовочный камень.

Рассол – природная вода, поверхностная или подземная, с минерализацией свыше 50 г/л.

Раухтопаз – прозрачный дымчатый кварц, являющийся переходной разностью к мориону. Ювелирно-поделочный камень.

Революции геологические, тектонические – представления о них введено Г. Штилле (1913, 1918, 1922, 1924), который назвал ими эпизодически проявляющиеся

активные орогенические движения, чередующиеся с эпейрогеническими, или эволюционными, по его терминологии, движениями. Термин этот и подобные представления получили распространение в американской геологии (Шухерт, 1922, 1933; Джоли, 1929; Ирдли, 1954), где они также понимаются как эпоха горообразования, и в советской литературе первой половины XX века. У В.А. Обручева (1948) эпоха Р. это «эпизод, прерывающий эволюцию и создающий... в геосинклиналях полный переворот условий». Понятие о революционных периодах фигурирует у М.М. Тетяева (1934); А.Н. Мазарович считает революционные периоды кратковременными эпохами перестройки всей земной коры. В последние десятилетия термин этот в отечественной литературе почти не используется, а Р. можно считать моменты резкого изменения глобальных тектонических режимов (структурно-геологические перестройки).

Региональная геология – раздел геологии, изучающий геологическое строение (стратиграфию, тектонику, магматизм), историю геологического развития и размещение полезных ископаемых определенных площадей: материков, тектонических структур (платформы, складчатые области), государств, отдельных месторождений. Соответственно может существовать геология Африки, Восточно-Европейской платформы, Украины и т.д. Основными методами Р.г. являются геологическая съемка или картосоставительские работы, бурение (мелкое или глубокое, в зависимости от характера изучаемой площади), геофизические методы изучения глубинного строения, дистанционное зондирование, метод аналогий и межрегиональной корреляции. Р.г. дает исходный материал для развития исторической геологии, геотектоники, общегеологических представлений.

Регматическая сеть разломов – представления о существовании единой и сравнительно простой сетке систем разрывных нарушений в земной коре. Первоначально это нашло отражение в идее У. Хоббса (1904, 1911) о линеаментах. Позднее Р. Зондер (1938) ввел понятие о «регматической сети трещин», а Г. Клосс и Г. Штилле (1947-1948) детально рассмотрели сетку разломов З. Европы. В дальнейшем попытки систематизировать данные о направлениях основных разломов делались Э. Кренкелем для Африки, Р. Штаубом для Европы, Ли Сыгуаном для В. Азии, Э. Хиллсом для Австралии, а Дж. Муди и М. Хиллом, И.И. Чебаненко для всего земного шара. Существование двух пар сопряженных разломов – широтно-меридиональных или ортогональных и диагональных признается значительным числом исследователей. Одна из основных причин образования Р.с.р. – неравномерный ротационный режим Земли. Процесс формирования этой сети был назван Р. Зондером регмагенезом.

Регрессия /от лат. обратное движение, отход/ - процесс отступления моря на каких-то площадях. Это понятие, противоположное трансгрессии и взаимосвязанное с ней. Регрессивным залеганием называют случай, когда в стратиграфическом разрезе морские отложения сменяются более молодыми континентальными. Различают региональные и глобальные Р., причинами которых могут быть тектонические движения, обуславливающие поднятия отдельных участков земной поверхности или увеличение емкости мирового океана, следствием чего будет отступление моря в прибрежных районах. Еще одной причиной глобальной Р. может быть возрастание объемов связанной воды, что имеет место при материковом оледенении. Р. могли быть либо кратковременным процессом (в течение кайнозоя или каждого из периодов фанерозоя их насчитываются по

несколько десятков), либо образовывать регрессивные эпохи, которые принято называть геократическими. Примерами подобных этапов (эпох-периодов) является первая половина девона, поздний карбон-пермь-триас, поздний кайнозой.

Рельеф /фр. – выпуклость/ – совокупность изменений земной поверхности, ее отметок, неровностей и форм как для отдельного участка, так и для Земли в целом (Р. Земли). Различают Р. разных порядков (мега-, макро-, мезо-, микро- и нано- Р.); иногда такое деление учитывает не только масштаб соответствующих морфометрических сочетаний, но и их происхождение (морфоструктуры). Характер Р. Земли и отдельных ее участков мог резко меняться во времени. В целом, Р. это важный показатель геологического строения и истории развития определенных площадей (Р. альпийский, бронированный, вулканический, ископаемый или погребенный, куэстовый или чешуйчатый, ступенчатый, техногенный), а также проявления определенных физико-географических и геологических процессов – Р. аккумулятивный, карстовый, мерзлотный, моренный, скульптурный или денудационный, эрозионный. Различают производные от Р. понятия: рельефообразование (создание определенных типов и форм Р.) и рельефообразующие процессы – эндогенные и экзогенные, активные и пассивные, аккумулятивные и денудационные.

Рекультивация /от лат. – повторно обрабатываю, возглавляю/ – комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель, улучшение условий окружающей среды. Поскольку подавляющая часть таких нарушений обусловлена добычей полезных ископаемых, разработка соответствующих мероприятий входит в задачи экологической геологии. Главными приемами Р. являются сохранение почвенного слоя до начала эксплуатационных работ, озеленение терриконов и других отвалов, создание искусственных водоемов в карьерах или воссоздание здесь сельскохозяйственных угодий, устранение засоленности почв.

Риниофиты – древнейшие наземные или полуводные примитивные высшие растения, травянистые или древовидной формы. Они не имели четкого деления на стебель, листья и корень. Жили в силуре – среднем девоне. Син. псилофиты.

Риолит /от греч. – текущий камень/ - см. липарит.

Рисс, рисское оледенение /по названию притока р. Дунай/ - среднечетвертичное оледенение в Альпах, соответствующее днепровскому и московскому оледенениям Восточной Европы. Его возраст может определяться значениями 110-250 тыс. лет.

Ритм, ритмичность /гр. равномерность/ – равномерное проявление или чередование, размерность повторения каких-то геологических процессов или событий, обычно кратковременных, повторяемость чего-либо через определенные интервалы времени. Понятие о Р. широко распространено в геологии. В литологии это Р. осадконакопления, классическими примерами которой могут быть ленточные глины, флиш, некоторые угленосные отложения. В геотектонике и динамической геологии можно говорить о Р. «твердых приливов», некоторых сейсмических процессах, о Р. пульсаций Земли, проявляемых через 25 млн. лет, или Р. структурно-геологических перестроек в фанерозое, происходящих через 75-80 млн. лет. В палеографии ритм может устанавливаться для некоторых трансгрессивно-регрессивных процессов, возможно отдельных климатических проявлений (например, крупных оледенений, происходящих в позднем докембрии и фанерозое

примерно через 300 млн. лет). Р. трактуется иногда как синоним периодичности или цикличности, что нельзя признать правильным. Главным показателем и критерием выделения Р. является соразмерность и упорядоченность следования, повторяемость каких-либо геологических процессов и явлений через строго определенные интервалы времени. Р. широко используется в стратиграфии (ритмостратиграфии), где обосновывается выделение различного рода ритмокомплексов, ритмопачек и др. подразделений, основанных на более или менее строгих хронологических повторениях.

Риф – общее название сложных современных и ископаемых органогенных сооружений, которые вмещают также обломочный и хемогенный материал. Современный Р. представляет собой подводную или слегка выступающую над уровнем моря постройку, сложенную обычно известковыми организмами – кораллами, мшанками, фораминиферами, водорослями. Формируются Р. в чистых тропических морях в условиях морской воды нормальной солености. При погружении их на глубину они перестают расти, а при выходе на поверхность – разрушаются прибоем. В зависимости от места их расположения различают Р. барьерные (идут параллельно берегу на некотором от него расстоянии), береговые, располагающиеся на прибрежной отмели, и кольцевые Р., или атоллы, которые формируются на потухшем вулкане и другой подводной горе и обычно образуют или окружают лагуну; последние могут формироваться и в открытом океане. Размеры рифовых построек могут быть очень велики: Большой Барьерный Р. у берегов Австралии протягивается на 1400 км. Ископаемые Р. – важный индикатор палеографических и тектонических условий; в Приуралье они включают залежи нефти.

Рифей /по древнему названию Уральских гор/ - нижнее основное подразделение верхнего протерозоя при двучленном его делении, стратиграфический ранг и границы которого окончательно не установлены. Выделен Н.С. /М.С./ Шатским (1945) на Ю. Урале. Нижняя возрастная граница Р. в последнее время устанавливается на возрастном уровне 1,65 млрд. лет. На основании литологического состава и остатков строматолитов и микрофитолитов делится на 3 части: нижний; средний и верхний, или бурзяний, юрматиний и каратавий с возрастными границами 1,4, 1,05 и 0,7 млрд. лет. Верхняя часть этого стратона (терминальный Р. или кудаш) в составе ашинской серии объединяется зачастую с вендом. Первоначально Р. выделен как комплекс, представленный в стратотипе песчаниками, алевролитами, сланцами, конгломератами, вулканитами, карбонатными породами с отчетливо проявленной цикличностью; мощность его на Тимане превышает 13,5 км. Сейчас Р. и его составные части используются как стандартная (эталонная) стратиграфическая и геохронологическая единица для расчленения верхнего протерозоя.

Рифт /англ. – трещина, разрыв/ – узкая протяженная впадина, или провал, формирование которых происходит по ограничивающим его разломам, обычно рассекающим всю земную кору. Образование Р. представляет собой сравнительно кратковременный процесс, который сопровождается своеобразным вулканизмом и сейсмической активностью. Различают океанические Р., располагающиеся в пределах срединно-океанических хребтов, и материковые. Последние, так же как и первые, образуют региональные и трансматериковые системы – среднепалеозойскую, пермско-триасовую, позднекайнозойскую.

Рифтогенез – процесс формирования рифтов, рифтовых систем, который трактуется как одно из проявлений деструкции земной коры. Р. может остановиться на стадии образования рифтов (например, их систем в Западной Сибири, Восточной Африке, ДДВ и др.), либо перерасти в геосинклинальный процесс, почему его иногда называют предтечей геосинклиналей; такое явление имело место в палеозое Японии, Донбасса, возможно Сихотэ-Алине. Следует различать океанический и материковый Р., которые фиксируют различные преобразования – спрединг в первом случае и расколы с образованием здесь в дальнейшем вторичной океанической коры.

Роговая обманка – пороодообразующий минерал из группы амфиболов. Образует столбчатые призматические кристаллы или зернистые массы. Цвет зеленовато-бурый, темно-зеленый до черного. Блеск стеклянный. Твердость около 6. Типичный темноцветный минерал средних интрузивных пород, а также метаморфических (амфиболиты, гнейсы, амфиболитовые сланцы).

Роговик – плотная метаморфическая горная порода, которая образуется при контактовом метаморфизме преимущественно песчано-глинистых пород. Имеет раковистый излом. Некоторые красиво окрашенные Р. используются как поделочный камень.

Родезийский диастрофизм или тектогенез, завершивший позднеархейский этап развития, который обусловил формирование практически всей Африканской платформы. Он проявился обширным активным складкообразованием, региональным метаморфизмом, гранитизацией. Возраст Р.д. определяется в $2,6 \pm 0,5$ млрд. лет. Родезийская эпоха в Африке иногда понимается как синоним позднего архея.

Родник – см. Источник.

Родонит /от греч. – роза, розовый/ – минерал, железисто-марганцевый силикат. Обычно образует сплошные зернистые массы. Цвет от темно-розового до красно-бурого и серого; окраска неравномерная. Блеск стеклянный, твердость 5-6. Образуется при региональном метаморфизме, а также в гидротермальных и контактово-метасоматических условиях. Поделочный камень; идет для огранки, изготовления крупных изделий. Син. Орлец.

Россыпь – скопление обломочного материала, содержащего наиболее устойчивое к выветриванию полезное ископаемое (обычно золото, алмазы, касситерит, киноварь). По способу образования различают Р. речные (русовые, береговые, донные), морские, озерные, а также погребенные и подводные. Достаточно крупные Р. с промышленными запасами и пригодными для разработки условиями называются россыпными месторождениями.

Ротационные гипотезы – большая и разнообразная группа представлений, объясняющая некоторые проявления тектогенеза внешними, или космическими причинами. В числе таких причин называются изменение скорости осевого вращения Земли (тормозящее влияние приливов, вызываемых притяжением Луны и Солнца), экваториальное ускорение и др. Результатом подобных ротационных воздействий может быть формирование планетарной сети глубинных разломов вдоль 35-х «критических» параллелей, повышенная сейсмичность вдоль них, определенная симметрия в структуре Земли, возможно, некоторые структурно-геологические перестройки, сопровождаемые космическими бомбардировками. С Р.и. увязываются также представления о расслоении литосферы.

Рубидий-стронциевый метод – определение абсолютного возраста горных пород, в котором используются данные о скорости распада изотопа ^{87}Rb , переходящего в ^{87}Sr (период полураспада $5 \cdot 10^{10}$ лет). Рубидий достаточно широко распространен в различных пороодообразующих минералах (полевые шпаты, слюды), что определяет широкий диапазон применения метода. Дает достаточно надежные результаты, особенно для докембрийских пород. Син. – Стронциевый метод.

Рубин /с латинского – красный/ – минерал, прозрачный корунд красного и фиолетово-красного цвета, который обусловлен примесью хрома. Встречается в скарнах и россыпях. Как драгоценный камень высокого класса известен и ценится с древности. Большинство красивых и крупных Р. добывают в Бирме и Индии. В конце XIX в. его синтезировали. Используется также в электронике, часовой промышленности. Считается талисманом Козерога. Тельца, Овна, Рака, Льва, Весов, Стрельца. Син. Яхонт.

Руда – природное минеральное вещество, из которого технологически возможно и экономически выгодно извлекать какие-то металлы, а также другие нужные неметаллические соединения (фосфаты, алмазы, графит, апатит, сера, асбест и т.д.). Понятия о рудном месторождении, рудной зоне, поле, поясе, теле, минерале, рудопроявлении и рудовмещающих породах широко распространены в геологии.

Руководящие ископаемые – остатки вымерших организмов, имевших широкое географическое распространение, но жившие относительно короткое время. Такие ископаемые являются особенно важными для точной датировки и корреляции вмещающих их отложений.

Рутил /от латинск. – красноватый/ – минерал, оксид титана, TiO_2 . Образует призматические игольчатые, волосовидные кристаллы и зернистые агрегаты. Цвет бурый и красно-бурый, блеск алмазный, металлоидный. Твердость 6,5, хрупкий. Имеет метаморфическое и магматическое происхождение; встречается в гнейсах, кристаллических сланцах, амфиболитах, гранитах, сиенитах, пегматитах, кварцитах. Источник титана; добывается обычно из россыпей.

Русская плита – составной и наиболее крупный элемент Восточно-Европейской платформы, перекрытый ее осадочным чехлом. Название предложено Э. Зюссом и зачастую оно распространяется на всю платформу. Осадочный чехол Р.п. формировался главным образом во второй половине палеозоя, частично в мезозое-кайнозое. Составными элементами Р.п. являются Прикаспийская и Тимано-Печорская синеклизы, в пределах которых осадочный чехол достигает 20 км и более, а также Подмосковная (Московская), Балтийская синеклизы, Днепровско-Донецкая впадина, Волго-Уральская антеклиза и др.

Саамский тектогенез – складчатость, разделяющая в Карельско-Беломорской зоне Балтийского щита беломорский лопийский комплексы и проявленная примерно 3 млрд. лет назад. По другим данным С.т. является более молодым или наоборот, более древним, имевшим место 3,75-3,5 млрд. лет.

Салаирский геотектонический цикл /по Салаиру в Алтае-Саянской области/ – совокупность процессов и интервал времени, характеризующиеся геосинклинальными прогибаниями в позднем венде – раннем кембрии и горообразованием во второй половине кембрия и первой половине ордовика. Зоны

салаирской консолидации (салаириды) известны в Алтае-Саянской области, на Урале, в Европе (Чешский массив, Галицийские складчатые сооружения), ЮЗ Приморье. Он был более молодым, чем байкальский.

Самородные элементы – природные соединения, класс минералов, представленных одним химическим элементом. Это могут быть металлы (медь, золото, серебро, платина, ртуть) и неметаллы – углерод, сера, водород, аргон, гелий и др. Соответственно, самородком называют обломок природного металла достаточно больших размеров, найденный в россыпях или коренных месторождениях.

Самоцветы – обобщенное название драгоценных и поделочных камней. Син. Цветные камни.

Сапропели – илистые озерные осадки, состоящие из опаловых остатков пресноводных диатомовых водорослей, органического и обломочного вещества. Это ценное удобрение и минеральная витаминная подкормка для сельскохозяйственных животных; используется для грязелечения.

Сапропелиты – одна из групп ископаемых углей, образовавшихся за счет преобразования сапропелевого ила. Содержит 50-60% углерода, до 12% водорода, 3-5% азота. Это ценное сырье для химической промышленности, так как оно обладает повышенным выходом летучих веществ и первичного дегтя, большой теплотой сгорания. Син. Сапропелевые угли.

Сапфир – прозрачный синий или темно-синий корунд ювелирного качества, окрашенный примесью железа и титана. Имеется много региональных и цветовых его разновидностей; особый интерес представляет звездчатый С. Месторождения известны в Таиланде, Бирме, Австралии, Шри Ланке, США, Хибинах, на Урале. В древности его считали камнем созерцания, размышления, символом неба. Является талисманом Козерога, Водолея, Рыб, Овна, Тельца, Близнецов, Льва, Девы, Весов, Стрельца.

Сардоникс – агат с бурыми и красными полосами.

Саурская тектоническая фаза /по хр. Саур в Алтае-Саянской области (В.П. Нехорошев, 1954, 1956, 1958 и др.)/ – активный и резко проявленный тектогенез визейского возраста Ц. Казахстана и прилежащих площадей. Термин получил широкое распространение у советских геологов. Обычно фиксируется угловыми несогласиями, резкой сменой условий осадконакопления, началом активного орогенного магматизма. Может рассматриваться как возрастной аналог судетской тектонической фазы, что подтверждается сходством характера их проявления. Однако строгая их синхронность не доказана: С.т.ф. проявлена в середине визе, а судетская – в конце этого века.

Сброс – разлом, или разрывное тектоническое нарушение, у которого поверхность разрыва наклонена в сторону опущенного блока. Такие разрывы формируются в условиях растяжения. Обычно С. ограничены грабены.

Свинцовые методы – определение абсолютного возраста горных пород, основанное на установлении изотопных соотношений свинца и урана или свинца и тория. Они базируются на представлениях о том, что свинец и гелий – конечные продукты распада урана и тория. Для определения возраста по свинцу используются минералы монацит, циркон, реже уранинит и ортит; недостатком метода является сравнительная редкость исходных для анализа компонентов. С.м.

весьма надежны и дают возможность определять возраст изверженных и метаморфических пород с высокой точностью.

Свита – основное подразделение местной стратиграфической шкалы, обычно выделяемое по фациально-литологическим и палеонтологическим признакам и ограниченное в своем распространении структурно-фациальной зоной складчатого сооружения или платформенным седиментационным бассейном. С. должна иметь четкие границы и отличаться от выше- и нижележащих образований; она занимает вполне определенное стратиграфическое положение, отражает обычно специфический этап геологического развития данного участка, что проявляется в своеобразии осадконакопления, тектонических режимов, сходстве фациально-климатических условий формирования. Может разделяться на подсвиты или содержать в своем составе более дробные подразделения (пачки, пласты, маркирующие горизонты), а их совокупность дает серию. Границы С. не обязаны совпадать с подразделениями общей стратиграфической шкалы, а продолжительность ее формирования может быть различной: в составе яруса возможно выделение нескольких С. или наоборот – одна С. образуется в течение одного-двух периодов. Название С. устанавливается по той местности, где она первоначально выделена или описана, где существует ее стратотип.

Сводный стратиграфический разрез – разрез, составленный для разнородной в геологическом отношении площади путем соединения частых, наиболее полных и представительных (или типичных) его элементов. Он дает представление о составе разновозрастных отложений и является основанием для восстановления истории развития соответствующей площади.

Сдвиг – разрывное тектоническое нарушение, при котором блоки смещены преимущественно в горизонтальном направлении.

Северо-Американская платформа – занимает основную часть материка, ограничена складчатыми сооружениями Тихоокеанского, Атлантического и Арктического поясов. Основными ее структурными элементами являются Канадский щит, плита Мидконтинент и прогиб Великих равнин; на юге располагается Примексиканская впадина, которая рассматривается как депрессия с наиболее мощным осадочным чехлом. Особенностью платформы являются обширные палеозойские и мезозойские трансгрессии, наличие многочисленных импактных структур на Канадском щите (их насчитывают не менее 40), процессы среднепалеозойского рифтогенеза, сравнительно слабый магматизм в платформенную стадию развития. По условиям строения и развития С.-А.п. весьма близка к Восточно-Европейской платформе, с которой она периодически соединялась (см. Лавразия). Главные полезные ископаемые – уголь, нефть, газ, железо, никель, платина, медь, золото, уран, полиметаллы.

Седиментация /от англ. – осадок/ – син. или близкое понятие терминов осадкообразование, осадконакопление.

Седиментология – наука или учение об осадконакоплении. Термин, утвердившийся в зарубежной (западноевропейской и американской) геологии. В нашем понимании считается разделом литологии.

Сейсмология – наука о землетрясениях, или раздел геофизики, изучающий землетрясения и связанные с ними явления. Простейшие сейсмологические наблюдения и первые приборы существовали уже в древности; как самостоятельная наука оформилась в конце XIX века. Для изучения землетрясений создается

система сейсмологических станций; производится сейсмологическое районирование, изучается глубинное строение сейсмически опасных площадей. Главная задача С. – предсказание землетрясения, что является пока еще весьма несовершенным.

Сейсморазведка – метод геофизических работ, основанный на изучении распространения в земной коре упругих волн, вызванных взрывом, природным или искусственным ударом. Распространяющаяся во все стороны упругая волна отражается или преломляется на границах пород с разной плотностью; возвращаясь на поверхность Земли, она регистрируется сейсмографами (последние преобразуют механические колебания почвы в электрические, которые записываются на магнитную ленту). В С. различают метод отраженных волн (МОВ) и метод преломленных волн (МПВ). В целом С. наиболее эффективное направление структурно-геологических исследований и изучения глубинного геологического строения, как отдельных площадей, так и Земли в целом.

Селенология /от греч. – наука о Луне/ – наука о спутнике Земли, его строении, рельефе, рыхлом покрове, составе лунных горных пород, явлениях и процессах, видоизменяющих ее облик, об истории развития. Является, в определенной степени, применением знаний и методов геологии для изучения Луны.

Селенит /от греч. – полумесяц/ – волокнистый гипс с шелковистым блеском. Поделочный камень.

Сердолик – оранжевый, оранжево-красный, красный, буровато-красный халцедон. Один из наиболее популярных самоцветов, известный уже в глубокой древности (Месопотамия, Древняя Грузия, Ближний Восток). Из этого камня древние египтяне вырезали священные амулеты – своих жуков-скарабеев. Лечебные свойства С. подтверждены современной медициной. Является талисманом Рыб, Овна, Тельца, Близнецов, Рака, Льва, Девы, Весов, Скорпиона.

Солнечный камень – собирательное название для различных полевых шпатов (минералы ортоклаз, микроклин и др.) с искристо-золотистым отливом, ярким свечением и другими световыми рефлексам, которые обусловлены включением чешуек гематита. Используется как поделочный, ювелирный и декоративный камень. Син. – Авантюриновый полевой шпат.

Серицит /от греч. – шелковый/ – порообразующий минерал, тонкочешуйчатая светлая слюда мусковитового или другого состава. Характеризуется низким содержанием K_2O и повышенным SiO_2 , MgO , H_2O . Является типичным минералом для филлитов и гидротермально измененных пород. Серицитизацией называется процесс замещения полевых шпатов и др. минералов серицитом при метаморфизме.

Серия /лат. ряд, цепочка/ – подразделение местной стратиграфической шкалы, которое объединяет две или больше свит; между собой С. нередко разделены угловыми несогласиями, иногда проявлениями интрузивного магматизма. С. имеет собственное название, которое не должно совпадать с таковым входящих в ее состав свит; ее формирование отвечает крупному седиментационному циклу. С. может не иметь самостоятельного стратотипа, а лишь суммирует как таковые свит. С. может также употребляться как термин свободного пользования, сопровождаясь пояснительными названиями (С. офиолитовая, С. магматических комплексов, вулканоплутоническая С., водоносная С. и др.).

Серпентин /от латинского – змея/ – группа силикатных минералов. Встречается в виде плотных, шелковистых волокон. Цвет зеленовато-серый, синий, блеск стеклянный, жирный. Пестрая расцветка минералов обнаруживает сходство со змеей. Твердость 2,5-3. Образуется в результате гидротермальной и метасоматической переработки оливинсодержащих ультраосновных пород. Серпентинизацией называют процесс замены оливина С., в результате чего формируется порода серпентинит, или змеевик.

Сидерит /от греч. железо/ – минерал, карбонат железа, FeCO_3 . Образует кристаллы ромбической формы, зернистые агрегаты, натечные землистые массы. Цвет желтовато-серый, бурый. Блеск стеклянный. Твердость 3,5-4. Имеет осадочное и гидротермальное происхождение. Используется как железная руда.

Сибирская платформа – крупная тектоническая структура, расположенная в восточной части России (в Сибири). Ограничена Урало-Монгольским и Тихоокеанским поясами, Северным Ледовитым океаном. Основными ее структурными элементами являются Алданский щит, Анабарский массив, Тунгусская, и Вилюйская синеклизы, Ленский прогиб. Сравнительно слабо изучена. Особенности С.п. являются устойчивые морские условия в раннем палеозое, обширные процессы мезозойской тектонической активизации (в том числе, грандиозные излияния базальтовых лав – см. Сибирские траппы), континентальные условия развития в среднем и позднем палеозое, мезо-кайнозое, активное среднеюрское и раннемеловое угленакпление. По условиям строения и развития близка к Китайской платформе, от которой ее отделяет узкая Монголо-Охотская область. Богата разнообразными ПИ – уголь, алмазы, медно-никелевые (Норильск) и медные (Удокан) руды, золото, каменная соль.

Сибирские траппы – одно из наиболее крупных платформенных накоплений базальтов. Занимают площадь в 1,5 млн. км² в пределах Тунгусской синеклизы, Пясинско-Хатангсой впадины и юга Таймыра. Мощность вулканического комплекса до 1000 м, объем 2,5 млн. км³. Данный вулканизм проявился в конце перми – раннем триасе, в интервале времени 250-225 млн. лет. Начало этого процесса совпадает с началом раскола Пангеи, активной космической бомбардировкой и великим вымиранием на границе палеозоя и мезозоя.

Сиенит /по названию г. Сиены в Египте/ – интрузивная порода среднего состава щелочного ряда. Состоит из щелочных полевых шпатов и темноцветных минералов; в сильно обогащенных щелочами разностях встречается нефелин (нефелиновые С.).

Силикаты /от лат. – кремний/ – минералы, содержащие кремнезем (SiO_2). Это наиболее многочисленная их группа, включающая около 800 наименований. Они составляет 85% массы земной коры. Многие С. являются полезными ископаемыми (асбест, каолин и др.), используются как драгоценные и поделочные камни (нефрит, родонит, изумруд, аквамарин, турмалин, топаз). В эту же группу включают и алюмосиликаты.

Силициты – син. Кремнистые породы.

Силур, силурийская система, с. период /по древнему племени силуров, населявших Уэльс/ – третья снизу система палеозоя и отвечающий времени его формирования период. Выделен Р. Мурчисоном (1835); в 1960 г. из его состава выделен ордовик. Общепринятого деления С. нет; у нас он разделяется на 2 отдела и 4 яруса. Продолжительность С. около 28 млн. лет, его возрастной интервал

по последним представлениям 438-410 млн. лет. Это время крупной морской трансгрессии и значительного вулканизма; в конце периода проявлена резкая регрессия. Известно небольшое оледенение, вероятно начавшееся еще в ордовике. С. был последним периодом существования каледонских геосинклиналей в Атлантическом и Урало-Монгольском поясах. Среди животного мира С. широко распространены граптолиты; растения представлены водорослями, псилофитами, плауновыми.

Сильвин – минерал, хлорид калия, KCl. Образует кристаллы кубической формы, зернистые и сплошные массы. Бесцветный, белый, часто красный. Блеск стеклянный. Твердость 2. Горько- и жгуче-соленый на вкус. Гигроскопичен. Образуется в высыхающих соляных озерах. Используется для производства калийных удобрений, а также в медицине, фотографии, парфюмерии.

Сине-зеленые водоросли – царство из надцарства прокариотов, в составе которого кроме С.-з.в. включаются бактерии. Это одноклеточные фотосинтезирующие организмы, иногда образующие нитчатые колонии. Размножаются делением; слизистая оболочка их клеток способствует осаждению карбоната кальция. Ископаемые колонии С.-з.в. называются строматолитами и онколитами. В прошлом обитали в морях; сейчас живут всюду, включая почву и снежный покров. Являются древнейшими рифостроителями. Самые древние находки С.-з.в. известны с архея (3,5 млрд. лет); руководящее значение имеют для позднего протерозоя – раннего палеозоя. Син.: Цианеи, цианобиоты (греч. темносиние, что живут).

Синклиналь, синклинальные структуры /от греч. – вместе наклоняю/ – часть складки или складчатой системы, в осевых частях которых размещаются наиболее молодые отложения. С. противопоставляется антиклиналям. Самым крупным элементом складчатого строения являются синклинии или грабен-синклинии (если они еще и ограничены разломами, по которым опущены). Крупные С.с. платформ называются синеклизами; они располагаются над различного рода прогибами и характеризуются достаточно длительным формированием. Осадочный чехол в местах подобных структур является наиболее мощным, слои на крыльях синеклиз полого наклонены к центру (обычно доли градуса). Примерами синеклиз являются Московская, Прикаспийская, Украинская; последняя сложена мелом кайнозоем и перекрывает Днепровско-Донецкую впадину. В синеклизах формируются такие полезные ископаемые как уголь, каменная соль, нефть и газ.

Система /греч. целое, собранное из частей, объединение/ – широко распространенный термин, используемый в геологии в разных значениях. В стратиграфии это подразделение общей шкалы, отвечающее образованиям, которые сформировались в течение периода. Это составная часть эратемы, которая в свою очередь делится на 2-3 отдела. Данный стратон утвержден 2-й сессией Международного геологического конгресса (1881). Их название и выделение сложилось исторически. В составе фанерозоя сейчас выделяется 12 С.: 6 в палеозое и по 3 в мезозое и кайнозое. Каждая из таких С. изображается на геологических картах определенным цветом и дополняется индексом, состоящим из прописной буквы этого названия. На границах С. происходят значительные обновления фауны и флоры, причина которых до сих пор активно изучается и обсуждается. Очень распространены представления, что каждая С. отражает свою четко очерченную стадию развития земной коры со свойственным ей осадконакоплением; многие

исследователи, однако, оспаривают это положение. В геотектонике и региональной геологии под складчатой С. понимают составную часть соответствующей области, а также используют ее как термин свободного пользования: С. островных дуг, С. геосинклиналей, С. глубинных разломов. Наконец, изучение С. лежит и в основе системного анализа, общей теории систем.

Сихотэ-Алинская складчатая область – является типичным составным элементом Тихоокеанского пояса, граничащим с СВ выступом Китайской платформы и Монголо-Охотской областью. В позднем палеозое и мезозое она была областью активного прогибания и накопления мощных обломочных и вулканогенно-кремнистых отложений, прорванных многочисленными позднемеловыми гранатоидами, осложненной многочисленными интенсивными складчатыми и разрывными нарушениями (глубинные разломы, региональные сдвиги и др.). Превращение Сихотэ-Алиня в складчатую область происходило в позднем мелу – раннем кайнозое (так называемые поздние мезозоиды или алиниды). На востоке области в это время происходил активный наземный вулканизм и сформировался Восточно-Сихотэ-Алинский вулканический пояс. Среди полезных ископаемых – олово, свинец, цинк, вольфрам, бор, золото, ртуть, уголь, флюорит.

Скарн /от шведского – пустая горная порода, отброс/ – метасоматическая порода, состоящая из гранатов, пироксенов и др. известково-железистых силикатов, которая образовалась на контакте карбонатных пород с глубинным магматическим телом. Со С. связаны разнообразные месторождения железа, меди, полиметаллов, вольфрама, молибдена, золота, кобальта, олова и др.

Скважина – цилиндрическая выработка, пройденная буровым инструментом, глубина которой значительно превышает ее диаметр. По своему назначению С. бывают опорными, структурными, картировочными (бурятся в процессе проведения геологической съемки), поисковыми, разведочными, эксплуатационными, горнотехническими (вентиляционные, дренажные). Обычно С. бывают вертикальными, но могут буриться под любым углом наклона.

Скифская плита – молодая платформенная структура, разделяющая Восточно-Европейскую платформу и Средиземноморской пояс; была выделена М.В. Муратовым. В ее состав включают Предкавказье, Равнинный Крым, Северное Причерноморье, частично Черное, Азовское и Каспийское моря; иногда к ней присоединяют Придобруджье, Добруджу, Донбасс, Кряж Карпинского. На востоке С.п. соединяется с Туранской, а на западе с Мезийской, образуя с ними единую систему мезо-кайнозойского осадочного покрова. Фундамент С.п. представлен разнородными тектоническими структурами преимущественно герцинской и киммерийской консолидации, входящие в состав Крымских складчатых сооружений, Причерноморской впадины, грабенов Предкавказья.

Складка, складчатые деформации – изгиб слоев земной коры, происходивший как на глубине, так и в приповерхностных условиях под действием тектонических или эндогенных процессов. Эти структурные формы образуются обычно без нарушения сплошности пород, но зачастую сопровождаются разрывными нарушениями (разломами) и генетически бывают связаны с ними. Все С. могут быть охарактеризованы длиной, шириной и глубиной или высотой; они разделяются на антиклинали (в ядре выходят более древние отложения) и синклинали. Схема классифицирования С. весьма сложна и базируется на их

морфологии (симметричные и асимметричные, изоклинальные и веерообразные, острые, тупые и сундучные, линейные и брахиформные), по происхождению (гравитационные, волочения, выжимания, нагнетания, общего сжатия, оползания, осадочного облекания), времени и глубине образования (конседиментальные, первичные, глубинные, поверхностные). С. образуют постепенные переходы с куполами – брахискладки, брахиформные, куполовидные С.

Складчатость, складкообразование – процесс изгибания геологических тел и формирование складок, а также совокупность дислоцированных пород, образованных этим процессом. В более широком смысле С. может трактоваться как понятие, равнозначное орогенной стадии геотектонического цикла (орогенез). Иногда считают, что для второго случая более подходящим является термин складкообразование. С. развивается в земной коре под действием тектонических движений, иногда экзогенных процессов. Схема деления С. весьма сложна и учитывает развитие ее во времени (С. архейская, байкальская, альпийская), морфологическим и генетическим принципам ее формирования (С. голоморфная, или линейная, диапировая, глыбовая, нагнетенная, общего смятия, течения), историко-геологической ее позиции (С. главная, наложенная, унаследованная, платформенная).

Складчатые, складкообразующие тектонические движения – процессы и перемещения, вызывающие смятие слоев земной коры, образование складок и другие, сопровождающие их деформации. Название предложено М.М. Тетяевым (1934) и в советской геологической литературе оно заменило близкий по смыслу и не совсем определенный термин орогенез. Геологическая природа С.т.д. не совсем ясна и по этому вопросу нет единых мнений. Основные споры сводятся к выяснению роли вертикальных и горизонтальных перемещений при складкообразовании. Не меньше разногласий существует и о характере проявления их во времени. Одни исследователи подчеркивают медленный и длительный, практически непрерывный в истории земной коры процесс развития С.т.д., другие делают акцент на изучение тех из них, что проявляются кратковременно и сопровождаются интенсивными региональными деформациями (фаза складчатости). Движения эти наиболее активно и выразительно проявлены в геосинклинальных складчатых областях, но известны и на платформах, где соответствующие движения называют «прерывистыми», «промежуточными» и др. Классифицировать формы проявления С.т.д. достаточно сложно; более определенно можно говорить о типах складок и складчатости. Изучение С.т.д. имеет не только важное теоретическое значение, но и практическое, так как с выявлением определенных деформаций связаны поиски различных полезных ископаемых.

Складчатые сооружения – большая группа тектонических структур или участки земной коры, сложенные интенсивно дислоцированными отложениями; наряду с платформами являются наиболее распространенным составным элементом материков. Это сборное понятие и схема деления С.с. достаточно сложна. Основными критериями обособления являются возраст, размер и характер строения. По возрасту их можно разделять на многочисленные докембрийские, палеозойские или палеозойды, мезозойские и альпийские. По размерам и сложности строения выделяются складчатые пояса, области, системы, зоны. Пояса являются наиболее крупными единицами земной коры; в числе основных выделяют Средиземноморской, Тихоокеанский, Урало-Монгольский и Атлантический

(Арктико-Атлантический). Такие пояса разделяются на отдельные складчатые области. Так, в Средиземноморском поясе выделяются Европейская, Альпийская, Карпатская, Магрибская (Атласская), Кавказская, Гималайская области; в Тихоокеанском – Верхояно-Чукотская, Сихотэ-Алинская, Камчатско-Сахалинская, Японская, Кордильерская, Индосинийская; в Урало-Монгольском поясе – Уральская, Тянь-Шаньская, Алтае-Саянская, Монголо-Охотская; в Атлантическом поясе – Аппалачская, Грампианская, Восточно-Гренландская области. В составе складчатых областей могут быть выделены складчатые системы. Так, в Верхояно-Чукотской области обособляются Верхояно-Колымская и Чукотские системы, на Кавказе системы Малого и Большого Кавказа и т. д. Наиболее дробным подразделением С.с. являются отдельные структурно-фациальные зоны; в составе таких областей как Альпы, Кавказ, Верхояно-Чукотская их выделяется по несколько десятков.

Сланцеватость – расслаивание или листоватость, проявляемая в метаморфических породах, которая обусловлена формированием таблитчатых, чешуйчатых или вытянутых минералов. С. иногда рассматривают как одну из разновидностей кливажа; это явление сопровождает образование сланцев и складчатости.

Сланцы – общее название метаморфических пород слабых и средних степеней метаморфизма. При ударе раскалываются на тонкие плитки по плоскости сланцеватости. Образуются из преимущественно глинистых пород. По составу и структуре различают С. глинистые, аспидные, горючие, кремнистые, медистые, углистые, менилитовые, кристаллические (средняя и частично сильная степень метаморфизма), слюдистые, хлоритовые.

Слоистость – основной текстурный признак осадочных отложений, который выражен чередованием разных по составу пород. Это первичное свойство накопившихся образований, но иногда С. может возникнуть в результате новообразований (вторичная С.). Классифицирование С. может производиться по условиям ее образования (дельтовая, пляжевая), мощности переслаивающихся пород (тонкая, средняя, крупная С.), ее структурным особенностям (косая, линзовидная, диагональная С.).

Слюды – широко распространенные минералы, легко расщепляющиеся на очень тонкие и гибкие пластинки. Их относят к группе алюмосиликатов листовой структуры. Они входят в состав кислых интрузивных пород и кристаллических слюдистых сланцев, составляя 3,8% массы земной коры. Обладают высокими диэлектрическими свойствами и огнестойкостью. Среди наиболее широко известных С. – мусковит (белые, или алюминиевые С.), биотит (черные, или магниевые-железистые С.), лепидолит (литиевые), флогопит.

Смарагд /от греч. – драгоценный зеленый камень/ - син. Изумруд.

Событие – термин, неоднократно использовавшийся в разной геологической трактовке ранее и получивший особо широкое распространение в последние десятилетия. Это связано с более высоким уровнем историко-геологических исследований. Различают С. палеогеографические (отдельные четко проявленные в региональном или глобальном масштабе трансгрессии и регрессии, резкие климатические проявления или изменения), тектонические (складкообразование, инверсии или изменения тектонических режимов), палеомагнитные (инверсии магнитного поля Земли), магматические, седиментационные (формационные

несогласия, перерывы в осадконакоплении), палеонтологические, геохимические (например, обогащение пограничных мел-палеогеновых отложений иридием-осмием) и др. Продолжительность проявления С. может быть самой различной (от сотен тысяч лет до первых миллионов) и соответственно различаться частотой их проявления. Так, в неогене южных океанов устанавливается 27 С. В связи с кратковременностью и выразительностью многих С. в последние десятилетия делается попытка использовать их для межрегиональной корреляции; это направление исследований обособилось даже в самостоятельную событийную стратиграфию (Агер, 1973). При этом точность сопоставлений по следам С. иногда является гораздо более высокой, чем биостратиграфическая (в том числе, по биоцонам). Соответствующие направления исследований выделяются в событийную геологию.

Современные морские осадки – занимают наибольшую площадь водной поверхности. Среди них, по данным экспедиций «Челленджер», «Метеор» и др. мелководные М.о. (8% площади Мирового океана) и глубоководные; последние включают осадки материкового склона (18%) и осадки глубоководной области океана (74%). С.м.о. материкового склона состоят преимущественно из голубого ила (15% площади), а в глубоководной области – из глобигеринового-кокколито-птероподового илов (36%), красной глины (28%), диатомового и радиоляриевых илов (8 и 2%). Скорость осаднения голубого ила 5-100 см, глобигеринового 1-3 см, красной глины 1-2 мм за 1000 лет. Скорость роста глубоководных марганцевых конкреций 0,01-1мм/1000лет. С.м.о. являются не только показателем современных седиментационных геологических процессов, но и примерно показывают фациальные из соотношения среди древних морских отложений.

Соколиный глаз – полупрозрачный кварц с включениями волокнистых минералов, придающих ему голубой и синий цвета с шелковистой переливчатостью. Поделочный камень.

Соленаккумуляция – хемогенный тип осадкообразования, преимущественно сульфатно-хлоридный, при котором химические осадки выпадают из пересыщенных природных растворов. Данный седиментогенез можно непосредственно наблюдать в отдельных лагунах, заливах, озерах (Кара-Богаз-Гол, Сиваш и др.). Хорошо изучено С. в истории Земли, которое четко проявлено в фанерозое. В течение палеозоя известно несколько глобальных эпох С. – в кембрии, девоне, перми, в результате которых сформировались огромные их скопления в Евразии, С. Америке. В мезо-кайнозое С. было рассеянным – происходило образование многочисленных мелких соленосных бассейнов, главным образом в позднем мезозое и неогене. Син. – Галогенез.

Солифлюкция /от лат. – течение почвы/ – медленное перемещение оттаявших переувлажненных почв и грунтов на пологих склонах, которое происходит по мерзлой поверхности еще не протаявшего основания. Под влиянием этого процесса образуются различные формы рельефа – потоки, покровы, языки, террасы. В наших районах ее проявление можно наблюдать на склонах оврагов.

Солнечный камень – полевой шпат серого и желтовато-серого цвета с искристо-золотистым отливом, обусловленным тончайшими включениями чешуек гематита. Поделочный камень.

Солончак – в геоморфологии это понижение в рельефе или дно высохшего озера, покрытого глинистой коркой и слоем соли. Формируется в условиях

близкого залегания соленых грунтовых вод. В почвоведении С. называют почву, насыщенную хлоридными солями. Образуются С. в условиях степных, полупустынных и пустынных областей; являются одним из проявлений работы подземных вод.

Соляная тектоника – общий термин для геологических структур и процессов, происходящих вследствие текучести солей (эвапоритов). Это вид складчатости и других нарушений, которые сопровождаются подъемом соляных масс; основной причиной его может быть разница давлений (более низкая плотность солей по сравнению с вмещающими отложениями), возможно изменения температуры. Среди основных форм С.т. – складки с соляным ядром (диапиром, штоком, куполом); обязательным условием их формирования является наличие разрывных нарушений. Областями классического проявления С.т. являются крупные платформенные депрессии с глубоким залеганием мощных соленосных отложений (Прикаспийская синеклиза, Польско-Германская и Днепровско-Донецкая впадины, впадина Мексиканского залива). Ф. Трусхейм (1960) использует как синоним С.т. термин «галокинез», который не получил достаточного распространения в отечественной литературе.

Спайность – способность некоторых минералов раскалываться по определенным направлениям с образованием плоской зеркальной поверхности. Такое явление обусловлено особенностями кристаллического строения минералов и нередко является важным его диагностическим признаком. По степени своей выраженности различаются С. весьма совершенная, совершенная, средняя, несовершенная. Весьма совершенной С. обладает слюда, совершенной – галит, кальцит, галенит, средней – полевые шпаты, роговая обманка, несовершенной – апатит, оливин.

Спилит /от греч. – утес/ – эффузивная вулканическая порода основного состава, образовавшаяся в результате подводных излияний. От сходных по составу базальтов ее отличает наличие альбита и серицита (процессы альбитизации и серицитизации, которые трактуются как признак более древней породы, так называемой палеотипной). Является типичным представителем пород геосинклинального комплекса.

Сталагмиты /от греч. – капля/ – минеральные натечные образования кальцитового состава, растущие в виде конусов и столбов с пола пещер. Формируются за счет выпадения в осадок карбоната кальция из капающих сверху вод, пересыщенных этим веществом.

Сталактиты /от греч. – натекающий по капле/ – минеральные кальцитовые образования в форме сосулек, растущих на потолке пещер в местах поступления пресыщенных гидрокарбонатом вод. Срастаясь вместе со сталагмитами, образуют колонны.

Спрединг /от англ. расширение/ – процесс разрастания океанической коры в зонах срединноокеанических хребтов. Гипотеза разрастания или С. ложа океанов была предложена американскими петрологом Г. Хессом и геофизиком Р. Дитцем (1961-1962); объяснение она получила после установления англичанами Ф. Вайном и Д. Мэтьюзом (1963), а также канадцем Л. Морли (1964) полосовых линейных магнитных аномалий, позднее – трансформных разломов. Все эти данные и в первую очередь гипотеза С. послужили основой для обоснования новой глобальной тектоники.

Спорово-пыльцевой анализ – метод статистического изучения извлеченных из пород ископаемых спор и пыльцы для восстановления состава растительности того времени, возможности датировать эти отложения и других построений. Метод восходит к работам Вебера и Лагерсхейма (конец XIX века) и разработан Л. фон Постом (1916). Наиболее успешно используется для изучения кайнозойских отложений, в том числе четвертичных. Его называют также палинологическим или пыльцевым.

Средиземноморская тектоническая фаза – одна из сильнейших и наиболее выразительных в В. Альпах и З. Карпатах (внутренних их зонах). Проявлена складкообразованием, сменой характера осадконакопления (формационное несогласие), эпизодичным метаморфизмом. Возраст фазы уверенно определяется как туронский с абсолютными значениями 90 ± 2 млн. лет. Она отсутствует в схемах фаз Г. Штилле, С. Бубнова, Ж. Гогеля, М.Г. Руттена, Г. Муравски, но часто фигурирует в обобщающих региональных работах 1960-70-х годов. Возрастными аналогиями С.т.ф. являются предгозауская, субгерцинская, эоальпийская и др. Проявлена во многих областях Тихоокеанского пояса (Сихотэ-Алинь, Корякское нагорье, возможно Ларамии), где иногда является главной складчатостью соответствующих систем.

Средиземноморский складчатый пояс – внутриматериковое складчатое сооружение, протягивающееся через всю Евразию и сформировавшееся в зоне сочленения материков Гондваны и Лавразии. Это область длительного существования океанических бассейнов Тетис. Здесь обособляются области герцинской консолидации (Европейская), альпийской (Альпийская, Карпатская, Кавказская области) и киммериды, испытавшие новейшую тектоно-магматическую активизацию (Горный Крым, Памир, Гималаи). На ЮВ С.с.п. соединяется с Тихоокеанским; возможным его западным окончанием являются структуры Мексиканского залива и Южные Аппалачи. К данному поясу приурочены наиболее высокие горно-складчатые сооружения; для большинства его областей характерно наличие краевых прогибов, срединных массивов, местами орогенного вулканизма и активных надвиговых смещений (Альпы, Карпаты).

Срединно-Атлантический хребет – зона поднятий, протягивающаяся через весь Атлантический океан приблизительно параллельно его берегам. Средняя ширина хребта порядка 1500 км; размещается он на глубине 3-4 км и лишь местами возвышается над уровнем моря (о-ва Азорские, Вознесения, Исландия и др.). Палеомагнитные и тепловые исследования и геологические построения позволяют предполагать, что здесь идет процесс внедрения базальтовых расплавов из мантии, разрастание океанической земной коры. Модель развития С.-А.х. является типовой для формирования срединно-океанических хребтов и непременным элементом новой глобальной тектоники.

Срединноокеанический хребет – крупнейшие линейно вытянутые морфологические структуры океанов, образующие единую глобальную систему. Это подводные горные хребты, которые иногда выступают над уровнем океана в виде вулканических о-вов. Общая протяженность их свыше 60 тыс. км, ширина 250-1000 км, превышение над океаническим ложем до 4 км; они располагаются в центральной части Атлантического и Индийского и в краевой части Тихого и Северного Ледовитого океанов. К центральной части С.х. приурочена зона узких рифтовых долин; они рассечены поперечными трансформными разломами.

Характеризуются высокой сейсмичностью, большими тепловыми потоками, базальтовыми излияниями и выходами горячих гидротермальных вод, насыщенных сульфидами и сульфатами черных и цветных металлов. По обе стороны от С.х. располагаются полосовые магнитные аномалии. Существование предположительно разобщенных С.х. было известно уже после экспедиции на «Челленджере» (1872-1876). Однако представления о непрерывности их было высказано значительно позже (Юинг, Хизен, 1956). С позиции НГТ С.х. трактуются как морфологическое выражение границ литосферных плит, в пределах которых осуществляется спрединг.

Серединный массив – устойчивая жесткая структура в пределах складчатого сооружения. Представляет собой остаток раздробленного платформенного основания, на котором заложились геосинклинальная система. Осадочный чехол в пределах С.м. является значительно менее мощным, чем в складчатых областях и может резко отличаться от него по составу. Располагается С.м. не обязательно в середине складчатой области, но иногда и вдоль ее окраины; обычно он характеризуется своеобразным и более активным магматизмом. С.м. типичны для областей Средиземноморского пояса; в пределах Верхояно-Чукотской области их насчитывается несколько десятков. На орогенной стадии развития складчатой области С.м. может превращаться в межгорную впадину. Земная кора в его пределах обычно значительно менее мощная, чем в пределах складчатой области. От С.м. следует отличать зоны более ранней консолидации (в случае полициклического развития складчатых областей). Между С.м. и небольшими платформами не всегда могут быть проведены четкие границы (например, Таримский и Тибетский С.м. в составе Китайской платформы).

Среднеевропейская молодая платформа /плита/ – область глубокого (до 10 км и более) залегания фундамента преимущественно байкальского и каледонского возраста. Протягивается от акватории Северного моря до Свентокшиских гор Польши. Ее иногда рассматривают как мегасинеклизу, ограниченную Восточно-Европейской и Западно-Европейской платформами, Альпийской и Карпатской складчатыми областями.

Средний палеозой – интервал времени или этап геологической истории и сформировавшиеся в это время отложения. Единого понимания его возраста нет; наиболее обоснованным является включение в С.п. девона и первой половины раннего карбона (400-325 млн. лет). Это время существования Гондваны, Лавразии и Ангарида, а также Палеотетиса и Урало-Монгольского океанов, каледонского орогенеза, активного выхода на земную поверхность растительности и первого значительного угленакопления, девонского соленакопления. В центральной части Лавразии проявлен активный материковый рифтогенез. В С.п. широко распространены карбонатные, вулканогенно-кремнистые отложения, появляются на больших площадях красноцветы (см. Древний Красный материк).

Стихийные природные явления, или стихийные бедствия – к ним относятся извержения вулканов, землетрясения, цунами, оползни, обвалы, сели, лавины, наводнения, ураганы, тайфуны, смерчи, пыльные бури и др. Это явления и процессы, которые изучает физическая география; геологию они интересуют главным образом лишь как форма проявления современных геологических процессов. Однако в причине таких явлений как оползни, обвалы, вулканизм, предсказание землетрясений и некоторых других геология разбирается более

глубоко, что позволяет считать С.б. предметом совместного геолого-географического изучения.

Стегозавры /от греч. покров и ящер/ – вымершая группа динозавров, достигавших 10 м в длину и ходивших на четырех лапах. На спине они имели панцирь из вертикально расположенных костных пластин, переходивших на хвосте в костные шипы. Жили в юре – раннем мелу.

Стегоцефалы /от греч. покров и голова/ – самые древние земноводные, существовавшие с позднего девона до юры. Размер их достигал 2 м. В отличие от современных животных имели сплошной череп с отверстиями для глаз, ноздрей. Это обусловило еще одно их название – панцирноголовые. Произошли от кистеперых рыб, с которыми у них много общего.

Стратиграфическая колонка – условное, частично графическое изображение наиболее полного осадочного разреза какой-то площади. На ней показывается возраст имеющихся отложений, местные их названия или единицы общей стратиграфической шкалы, их мощность, литологический состав, палеонтологические остатки, взаимоотношения стратиграфических подразделений (характер контактов, наиболее резко проявленные фациальные изменения). Иногда на колонке показаны привязанные к разрезу магматические образования, в том числе интрузивные. С.к. вместе с условными обозначениями и разрезами является непременным элементом стандартной геологической карты крупного и среднего масштаба. Общая схема размещения стратонтов: более молодые отложения сверху (четвертичная система на них не показывается) и древние внизу; если последние не выходят на поверхность и не фигурируют на карте, делается пометка, что они установлены по результатам бурения или другим данным. С.к., составленные для крупного или сложно построенного региона, называются сводными.

Стратиграфическая шкала – эталонная схема последовательности и соподчиненности стратиграфических подразделений, которые отражают этапы геологического развития земной коры. Различают общую, или глобальную С.ш. (см. прил. ___), региональную и местную. Общая С.ш. является основой для составления геохронологической шкалы.

Стратиграфия /от лат. – описание слоев/ - раздел исторической геологии или самостоятельная наука, занимающаяся изучением последовательности залегания и взаимоотношения осадочных, метаморфических и вулканогенных образований в разрезе земной коры, а также выяснением географического распространения разновозрастных отложений. Термин предложен В. Смитом (1817). В задачи С. входит разработка местных и региональных стратиграфических разрезов, а также общей стратиграфической шкалы с целью создания единиц для датирования геологических процессов и событий. С., таким образом, устанавливает относительный возраст геологических тел вообще, включая магматические. Развитие С. как науки базируется на многочисленных принципах и обычно регламентируется стратиграфическими кодексами (свод основных положений классификации, терминологии, правил номенклатуры), разрабатывавшимися во многих странах. В узком смысле слова С. понимается как описание последовательности залегания геологических образований какой-либо площади (страны, региона, стандартного планшета карты); таковой она была уже на первых этапах проведения стратиграфических исследований. Последовательность залегания стратифицированных тел (стратиграфических подразделений или единиц)

устанавливается либо по изучению непосредственных соотношений их в конкретных разрезах, либо по палеонтологическим остаткам; первое из этих направлений получило название литостратиграфия, а второе – биостратиграфия. В зависимости от использования определяющих методов исследований в С. обособляются такие направления как климатостратиграфия, ритмо- (цикло-) стратиграфия, сейсмоС., хемоС., экоС., событийная С.; кроме того, среди методов стратиграфической корреляции обособляются геофизические (сопоставление каротажных диаграмм), палеомагнитные, структурно-геологические или диастрофические (прослеживание региональных несогласий). Направление С., изучающее геологические тела по времени их образования, называются хроностратиграфией, а по определению абсолютного возраста – нуклеостратиграфией. Соответственно относительный возраст магматических тел датируется по наблюдаемым прорываниям интрузивами одних отложений и перекрытием их выходов другими, в результате чего получается возрастная «вилка» с тем или иным разбросом возрастных значений. Предложенный Д.В. Дробышевым (1939) термин стратилония как наука об осадочных породах или Дж. Вейгельтом (1927) стратиномия, или учение об ориентированном размещении неорганических тел в горной породе, не получили распространения.

Стратон, стратиграфическое подразделение (единица) – совокупность отложений, обособляющихся от ниже- или вышележащих и занимающих определенное положение в стратиграфической схеме района или общей стратиграфической шкале. Соответственно различают местные С. (свита, серия, комплекс), региональные (горизонты, местные зоны) и подразделения общей стратиграфической шкалы – зонотема, эратема (группа), система, ярус, зона, звено.

Стратотип /от лат. слой и греч. образ/ – конкретный разрез или их группа, описанные в качестве типового или первичного для какого-то стратиграфического подразделения и служащие эталоном для дальнейших сопоставлений. При его выделении указывается местоположение разреза, литологическая и палеонтологическая характеристика, взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими образованиями. Название С. получает обычно по названию той местности, где он выделен; реже используются литологическая или иная его характеристика (карбон, мел, олдред, цехштейн и др.). Всякое стратиграфическое подразделение может иметь лишь один С.; при его дальнейшем изучении могут использоваться такие понятия как первичный С., избранный, новый или дополнительный С.

Строительные материалы – естественные (природные) материалы, используемые в строительстве. Различают строительные камни (камень пиленный, тесаный, облицовочный, бутовый и др.) и рыхлые С.м. (песок, гравий, галечник, щебень). К С.м. принято иногда относить те породы, что используются в строительстве для производства кирпича, черепицы, цемента. Обычно это известняки, пески, глины, мергели, гипсы, граниты, кварциты, латериты, ракушечники.

Строматолиты /от греч. – ковер и камень/ – карбонатные наросты на дне водоема, имеющие выпуклую поверхность и сложную внутреннюю структуру. Образовались за счет жизнедеятельности сине-зеленых водорослей на мелководье. Известны с позднего архея, обильны с позднего протерозоя до раннего палеозоя. Важны для стратиграфического расчленения верхнего протерозоя (рифея, венда).

Стронцевый метод /по химическому элементу стронцию/ – см. Рубидий-стронциевый метод.

Структура /лат. – строение/ – термин многообразного понимания, широко используемый в петрографии, геотектонике, региональной и структурной геологии. Это могут быть: 1) особенности строения горных пород, связанные с размерами и формой их составных частей (соответственно в песчаниках различают мелко-, средне- и крупнозернистые С., в интрузивных породах мелко-, средне- и крупнокристаллические С., в вулканитах стекловатые, порфировые, скрытокристаллические и др. С.); 2) среди тектонических С. выделяют разрывные (разломы) и складчатые. В геотектонике такими С. также можно считать платформы, складчатые сооружения, литосферные плиты и их составные элементы. 3) Наконец, С. называют геологическое строение какого-то участка земной коры.

Структурная геология – раздел геотектоники или самостоятельное направление геологии, изучающее формы залегания геологических тел и тектонические нарушения, их происхождение, размещение, классифицирование, картирование. Обычно С.г. занимается изучением структур среднего и малого размера, к которым, как правило, приурочены месторождения большинства полезных ископаемых, в том числе угля, нефти, газа, подземных вод; крупные структурные формы изучает геотектоника. Основными методами С.г. являются геологическое картирование и картосоставительные работы, бурение и геофизические работы, дистанционное зондирование. В качестве синонима С.г. используются термины морфологическая геотектоника (тектоника), описательная геотектоника.

Структурно-геологические перестройки – сложное и не в полную меру еще изученное историко-геологическое явление, которое предполагает сравнительно кратковременные (обычно в течение 2-5 млн. лет) изменение палеогеографического плана, тектонических режимов и движений, типа магматизма, условий осадконакопления в большинстве подвижных областей Земли. Результатом таких перестроек является закрытие одних океанов и открытие других, начало формирования горно-складчатых сооружений и вулкано-плутонических поясов с иным структурным планом размещения. Литосферные плиты в этом случае могут начать двигаться в ином направлении и с иной скоростью. В фанерозое наиболее выразительные С.-г.п. происходили в конце раннего кембрия, середине ордовика, на границе силура и девона, в конце визейского века, в конце перми, в середине келловейского и туронского веков. Одной из наиболее интересных особенностей этих перестроек является четко выраженная ритмичность повторения, проявление их через 75-80 млн. лет.

Субдукция /от англ. – подныривание/ – погружение плит океанской земной коры под материковую; такое явление происходит в зоне их сочленения, обычно по окраинам океанов. Индикатором зон С. являются глубоководные океанические желоба, островные дуги и зоны Беньофа. В историко-геологическом отношении С. трактуется как составная часть процесса переработки океанической земной коры в материковую.

Судетская тектоническая фаза /по названию Судетских гор в герцинидах Европы/ – название это заимствование Г. Штилле у Ф. Фрехта /1897-1902/. Проявлена на границе нижнего и верхнего карбона западноевропейской схемы деления (динанта и силезия). Считается главным складкообразованием в

герцинидах, фиксирующим инверсию тектонических режимов, когда геосинклинальные прогибания сменяются орогенезом. Ее проявления известны в западных и центральных районах Европы (Армориканский и Центральный Французский массивы, внутренние зоны Альп и Карпат, в Судетах и др. районах), на Б. Кавказе, Урало-Монгольском поясе. В местах с наиболее точной датировкой С.т.ф. ее следует относить к верхам визе, датируя возраст значениями 325 ± 2 млн. лет. Фиксируется она как угловыми несогласиями, так и резкими литологическими изменениями (формационное несогласие), сменой типа магматизма и активным внедрением гранитоидов, в частности. Ее возрастными аналогами является складчатость Сидзу в Японии, возможно саурская ТФ. С.т.ф. принято отличать от более молодой рудногорской Т.Ф., знаменующей начало намюра (серпуховского века).

Сульфаты – группа минералов, соли серной кислоты (H_2SO_4). Имеют разные цвета, обычно светлые, небольшую твердость (2-3,5), экзогенное (выделяемое в осадок при соленакоплении) и гидротермальное происхождение. Среди наиболее распространенных С. – ангидрит, гипс, барит, мирабилит.

Сульфиды – группа минералов, соли сероводородной кислоты (H_2S). Имеют преимущественно гидротермальное происхождение. Характеризуются небольшой твердостью (2-6), часто имеют металлический блеск. В числе наиболее известных С. – пирит, галенит, сфалерит, халькопирит, киноварь, антимонит, молибденит.

Суффозия /лат. подкапывание, подрывание/ – вымывание подземными водами из пород глинисто-алевритового материала с перемещением его в глубину, что вызывает нарушение структуры разрушаемых образований. Данный процесс называется либо оседание земной поверхности с образованием различных понижений в рельефе, суффозионных блюдц, либо формирование воронок проседания. С. весьма характерна для лессовых пород; ее проявлению способствует нарушение структуры пород (например, при оползнях). Принципиальным отличием С. от карста является то, что происходит не растворение удаляемых компонентов, а их механических вынос.

Сфалерит /от греч. – обманчивый/ – минерал, сульфид цинка, ZnS . Образует кубические кристаллы, зернистые агрегаты. Цвет коричневый до черного, блеск алмазный. Твердость 3,5-4. Происхождение гидротермальное. Главный источник получения цинка, используется также для попутного извлечения кадмия, индия, серы. Син. – Цинковая обманка.

Таконская орогения – складкообразование, метаморфизм и активный гранитоидный магматизм в среднем-позднем ордовике в Аппалачах. Рассматривается как региональное явление, развивавшееся в течение 480-450 млн. лет. В составе Т.о. обособливаются несколько самостоятельных тектонических фаз, проявленных со среднего ордовика до силура.

Талассогеосинклинали – окраинно-океанические подвижные зоны, которые развиваются по типу геосинклиналей и формируются на земной коре предположительно океанического строения. Она характеризуется накоплением мощных (до 15-20 км) кремнисто-граувакковых отложений. Среди магматических пород широко развиты разности ультраосновного состава. К категории Т. были отнесены Корякское нагорье, Сахалинская система, Новая Зеландия, береговые хребты Калифорнии. Термин предложен Н.А. Богдановым (1955).

Талассозой – интервал времени и этап развития органического мира, отвечающий первой половине палеозоя (кембрий, ордовик, силур). Название данного историко-геологического подразделения обусловлено тем, что его органический мир развивался главным образом в водной среде (таллофит или этап низших водных растений); он предшествует метазою.

Талассократическая эпоха – интервал времени, когда вследствие обширной трансгрессии значительная часть материковых площадей была занята морем. Т.э. были поздний девон, визейский век, келловейский и оксфордский века, поздний мел. Т.э. противопоставляются геократическим. Термин введен А.П. Павловым; иногда вместо него используют «океанократическая эпоха».

Талассократон /от греч. море и сила, преобладание морей/ – обширная часть океанического дна с устойчивыми опусканиями. Она характеризуется слабой сейсмической активностью, океаническим типом строения земной коры, представляет собой всхолмленную глубоководную равнину (4-6 км), располагающуюся между срединноокеаническими хребтами и подводными окраинами континентов. Т. принято отличать от талассогеосинклиналей. В отечественной литературе для них принято использовать название океанская (океаническая) плита, или платформа океанская.

Тальк – минерал группы силикатов. Образует листоватые или чешуйчатые агрегаты. Цвет бледно-зеленый, серебристо-белый, желтоватый. Блеск стеклянный, жирный матовый. Твердость 1. Жирный на ощупь. Обычно это продукт гидротермального метаморфизма ультраосновных пород. Широко применяется в бумажной, резиновой, керамической, парфюмерной промышленности, как изоляционный материал, огнеупор.

Танатоценоз /от греч. – общая смерть/ – скопление остатков мертвых организмов, погибших от общей причины, которые либо жили здесь, либо принесены сюда.

Тафономия /от греч. – захоронение и закон/ – раздел палеонтологии, изучающий закономерности и условия захоронения организмов, образование их сообществ и местонахождений.

Твердость минералов – степень устойчивости или сопротивления данного природного материала определенному внешнему механическому воздействию. Обусловлена прочностью его кристаллической структуры и остается более или менее одинаковой для того или иного их вида. Различают Т.м. царапания, вдавливания, шлифования. Определяется специальными приборами или условно, путем сопоставления с минералами – эталонами (шкала Мооса). По этой шкале минералы разделены на 10 групп: тальк (твердость 1), гипс – 2, кальцит – 3, флюорит – 4, апатит – 5, ортоклаз – 6, кварц – 7, топаз – 8, корунд – 9, алмаз – 10. Каждый последующий минерал царапает предыдущий. Определение Т.м. – важнейший их диагностический признак.

Твердые приливы – периодические изменения уровня земной поверхности, происходящие дважды в течение суток. Они обусловлены силами притяжения Луны и Солнца. В отличие от хорошо известных приливов и отливов в океанах и морях, где максимальная величина колебания уровня воды достигает 18 м, Т.п. составляют величину до нескольких дециметров. Однако геологическое и планетологическое значение их велико. Они деформируют верхнюю часть Земли, изменяют скорость ее вращения, являются одной из причин образования мощного

магнитного поля планеты. Вызванные Т.п. изменения силы тяжести позволяют судить о твердости, пластичности и др. свойствах Земли; наблюдения над ними используются для вычисления упругих колебаний планеты. Возникновение учения о приливах в твердом теле Земли относится к 1870-м годам (В. Томсон, Д. Дарвин). Син.: Земные или упругие приливы.

Тектоническая карта – одна из разновидностей геологических карт, способ графического изображения структур земной коры или отдельных ее участков, показывающий пространственно-временное развитие основных ее элементов. В зависимости от масштаба Т.к. на ней показываются: платформы и разновозрастные складчатые сооружения, пограничные и магматические структуры и тела (краевые прогибы, вулканические и другие пояса, отдельные плутоны), структурные этажи, элементы складчатых структур (основные антиклинали и синклинали), разрывные нарушения и другие деформации – зоны трещиноватости, линеаменты, выделяемые по данным дистанционного зондирования. Разновидностями Т.к. являются структурно-геологические, палинспастические, дистанционного зондирования или специализированные их типы: карты глубинных разломов, кольцевых структур, нуклеаров, структурно-формационные, магматических комплексов.

Тектогенез /от греч. рожденный тектоникой/ – совокупность тектонических движений и процессов, под воздействием которых формируется земная кора, ее поверхность, магматизм, осадочный разрез. Термин был предложен Э. Хаарманом (1930) вместо понятия орогенез; впоследствии он уточнялся М.М. Тетяевым (1934). В нынешней трактовке он близок к понятию «тектонические движения» и представляет собой их проявление, комбинацию. Существуют попытки разделять Т. на радиальный и тангенциальный (тектонические движения вертикальной и горизонтальной направленности), альпинотипный и германотипный, отличающиеся по характеру складчатости. Часто Т. используется в сочетании с термином фаза (тектонические фазы), а также для объяснения каких-то закономерностей развития земной коры.

Тектоническая эпоха – понятие, широко распространенное в исторической геологии и имеющее два основных значения. В первом случае это термин, приблизительно отвечающий эпохе складчатости, продолжительность которых составляет первые десятки миллионов лет (в среднем для фанерозоя около 25 млн. лет). Это время сближенных по возрасту фаз складчатости; в таком значении их выделяли В.Е. /В.Ю./ Хаин (1950, 1964, 1973), Н.С./М.С./ Шатский (1957), Н.П. Херасков (1963), Ю.Г. Леонов. По А.А. Пронину (1968, 1982), В.П. Казаринову и др. это такие же по продолжительности интервалы орогенической или горообразовательной активизации, проявленные возрастанием угловых и других несогласий в стратиграфическом разрезе, увеличением грубости накопившихся в это время отложений, снижением степени выветренности терригенных компонентов в породах или возрастанием средних скоростей осадконакопления; это позволяет обособлять в фанерозое эпохи различной тектонической подвижности. А.А. Богданов (1969) предложил термин Т.э. для докембрия вместо цикла геотектонического. Это время заметного возрастания складкообразования, тектоно-магматической активизации, регионального метаморфизма; продолжительность таких Т.э. составляет в среднем 150-300 млн. лет и они разделяются временем ослабления тектогенеза. В фанерозое аналогом подобных Т.э. может быть каледонско-герцинский орогенез в Атлантическом, Урало-Монгольском и

Средиземноморском поясах Земли или позднемезозойско-раннекайнозойский орогенез в Тихоокеанском поясе. Для данного случая более подходящим является термин тектоническая эра, используемый в западноевропейской литературе (Муравски, 1980).

Тектонические движения – в основном механические перемещения в земной коре и в верхней мантии, изменяющие структуру геологических тел или их местоположение. Они обусловлены физико-химическими процессами недр, движениями Земли и других космических тел. Представления о Т.д. появились еще в античное время; сейчас это один из основных вопросов изучения геотектоники и исторической геологии. В связи с многообразием форм их проявления создать универсальную схему классифицирования Т.д. не удастся. Традиционно принято разделять их на колебательные (эпейрогенические) и горообразовательные (орогенические, складкообразовательные); различают преимущественно вертикальные движения (колебания) и горизонтальные – надвиги, шарьяжи, дрейф материков, мобилизм, перемещения литосферных плит. Обособляются глубинные Т.д., рождающие рифты, геосинклиналии и океаны, и коровые, приповерхностные, которые формируют различного рода деформации. По возрастным признакам Т.д. разделяют на современные, новейшие и более древние (их иногда называют палеотектоническими). Развитие Т.д. во времени позволяет обособить среди них тектонические режимы и какие-то моменты их смены (тектонические фазы); говорят также о конседиментационных Т.д., развивающихся одновременно с осадконакоплением. Одним из наиболее хорошо знакомых проявлений Т.д. следует считать землетрясения, являющиеся наиболее кратковременными и непосредственно наблюдаемыми. Площадной характер тектогенеза позволяет обособлять в его составе общие колебания (их называют иногда осцилляциями) и волновые Т.д., а также местные, региональные и глобальные. Природа или причина проявления Т.д. достаточно сложна и не в полную меру еще изучена. Существуют многочисленные гипотезы, объясняющие их происхождение (гипотезы подкоровых течений, ротационные, ундационная, радиомиграционная, изостатическая и др.). Вместо Т.д. используют иногда термин тектогенез, диастрофизм (он уже практически вышел из употребления). Область проявления Т.д. в пределах Земли принято иногда называть тектоносферой. Существует несколько сотен терминов, характеризующих общие проявления Т.д.; еще больше выделено собственных их названий – различные фазы, циклы, орогенезы.

Тектонические нарушения – син. (или близкое понятие) – Деформации.

Тектонические структуры – структурные элементы земной коры, образованные главным образом эндогенными геологическими процессами. Среди основных их типов можно различать материки и океаны, характеризующиеся различным строением земной коры. В пределах материков выделяются платформы и складчатые сооружения; последние принято делить на складчатые пояса, области, системы, отдельные структурно-фациальные зоны. В пределах платформ выделяют щиты и плиты (участки выхода на поверхность их кристаллического фундамента или перекрытые осадочным чехлом), осложненные антеклизмами и синеклизмами. В складчатых областях обособляются также антиклинории и синклинории, срединные массивы, наложенные прогибы и впадины, а также пограничные Т.с. – краевые прогибы, вулканические пояса. Частными Т.с. платформ и складчатых сооружений являются рифты, прогибы, впадины, солянокупольные структуры, различного рода

кольцевые структуры, зоны тектоно-магматической активизации, отдельные пластины, шарьяжи, чешуи и др. Элементарными Т.с. являются складки, разрывные нарушения (разрывы, разломы), зоны трещиноватости. В океанах Т.с. выделяются главным образом по морфологическим и генетическим признакам: океанические плиты, впадины, глубоководные желоба, островные дуги, срединноокеанические хребты.

Тектонические фазы – понятие, которое оформилось на основании анализа сущности фаз орогенических (складчатости). С современных позиций Т.ф. целесообразно считать время перестройки региональных и глобальных тектонических режимов и тот комплекс событий, который их сопровождает. Такие фазы достаточно уверенно фиксировались резким изменением условий осадконакопления («формационные несогласия»), типа магматизма. С ними, как правило, совпадала региональная и глобальная активизация складкообразования, а результатом возникающих при этом тепловых импульсов были проявления эпизодических вулcano-плутонических процессов и кратковременного метаморфогенного «омоложения». Таким образом, Т.ф. включает фазы горообразования, складкообразования, метаморфизма, магматизма. Продолжительность таких преобразований не выходила, как правило, за границы 2-5 млн. лет. Основной причиной таких смен тектонических режимов, одновременно проявленных в самых различных районах Земли, могли быть изменения в ротационном движении планеты и как результат этого – меняющиеся скорости и направление перемещения литосферных плит или отдельных из составных элементов. Одним из наиболее выразительных типов таких Т.ф. могли быть структурно-геологические перестройки. Исследования в этой области оформились в самостоятельное направление геотектоники – учение и Т.ф.

Тектонический режим – обобщающее понятие, которое характеризует совокупность преобладающих тектонических движений определенного времени, обычно длительно сохраняющихся в тех или иных структурных элементах земной коры. Его показателями является общая направленность перемещений (поднятия или опускания, колебания и их характер, темп вертикальных и горизонтальных движений и др.). Восстанавливается Т.р. по характеру осадконакопления (стратиграфическому разрезу), образовавшимся деформациям и типу магматизма, если они имели место. Близким понятием является эндогенный режим.

Тектоносфера – земная кора и верхняя мантия, в пределах которых развиваются и взаимодействуют тектонические, магматические и метаморфические процессы. Зарождение и проявление таковых связывается с гравитацией и тепловой дифференциацией Земли. Тектонические режимы в пределах Т. тесно связаны с возрастом, структурой и мощностью земной коры, строением мантии, тепловым потоком. Понятие Т. является близким к литосфере, однако имеет геодинамический, а не вещественно-структурный смысл. Иногда термин этот используется вместо литосферы (ввиду недостаточной ее определенности).

Тектонофизика – раздел геотектоники, занимающийся изучением физических условий возникновения тектонических нарушений. Эта отрасль развивается на стыке геологии и физики и должна сопровождаться экспериментальными исследованиями. Более узким понятием, чем Т. является геомеханика.

Текстура горных пород /от лат. – ткань, сплетение/ – строение, обусловленное ориентировкой и взаимным распределением их составных частей в геологическом теле – толще, блоке, штоке, массиве. Различают массивную, слоистую, сланцеватую, полосчатую, пятнистую, пузырчатую Т.г.п. Этот признак, используемый обычно при описании пород в массиве (обнажении), необходимо отличать от их структуры.

Тектиты /от греч. – расплавленный/ – мелкие оплавленные обломки непрозрачного природного стекла зеленого или коричневого цветов. Обычно предполагается космическое его происхождение, как результат сгорания метеоритов.

Тектоника /греч. – строительство/ – 1) раздел геологии, изучающий строение, тектонические движения и развитие структур земной коры (син. или близкое название – Геотектоника); 2) тектоническое строение того или иного участка земной коры.

Тектониты – горные породы, образовавшиеся в результате проявления тектонических процессов: дроблении отдельных участков с образованием брекчий, зон растрескивания (катаклазиты, милониты), будинирования, минерального новообразования.

Тельбесская тектоническая фаза – выделена М.А. Усовым (1936) как среднедевонский тектогенез в Кузбассе, более молодой, чем каледонский, но более древний, чем герцинский. Важную роль Т.т.ф. в Алтае-Саянской складчатой области подчеркивал В.П. Нехорошев (1954, 1958), относя ее проявление к концу среднего – началу позднего девона. Глобальный характер Т.т.ф. обосновывал Ю.Г. Леонов (1980), датируя соответствующую кульминацию концом раннего – началом среднего девона. Учитывая активное визейское складкообразование в Алтае и Ц. Казахстане (см. саурская Т.ф.) можно говорить о тельбесском орогенезе и даже геотектоническом цикле, который может пониматься как возрастной аналог позднекаледонского.

Теория /греч. наблюдение, исследование/ – система руководящих идей, логическое обоснование результатов наблюдений, научное познание закономерностей развития. В геологии Т. весьма многочисленны и могут объяснять происхождение каких-то пород или образований (углей, подземных вод, нефти, гранитов, определенного оруднения), рассматривать развитие органического мира (Т. происхождения жизни на Земле, Т. панспермии, Т. эволюции, Т. катастроф), того или иного процесса, осадконакопления, формирования определенных тектонических структур или историко-геологических проявлений (Т. геосинклиналей, Т. дрейфа материков, Т. циклического развития складчатых сооружений).

Теория геосинклиналей – понятие и система положений, формулировавшиеся А.А. /О.О./ Борисяком (1924), Е.В. Милановским (1929) и др. исследователями. Единой Т.г. или гипотезы нет, а существует лишь ряд эмпирических обобщений, на основании которых делаются попытки установить закономерность появления, развития и превращения данной историко-геологической категории в горно-складчатое сооружение, а затем в материковые платформы.

Теория поясов и узлов угленакопления – представления П.И. Степанова, разработавшего в 30-40-е годы схему поясового размещения разновозрастных угленосных отложений, концентрацию в отдельных зонах максимального

скопления углей (узлы У.), площадную миграцию данного процесса и систем во времени. В дальнейшем эта теория успешно разрабатывалась М.М. Пригоровским, А.И. Егоровым и др. Она одной из первых выявляла пространственно-временные закономерности осадконакопления.

Теория циклического развития Земли – первоначально формулировалась Г. Штилле (1913, 1926), который предполагал, что эпохи спокойного эволюционного развития сменялись фазами более кратковременных революционных процессов. Для складчатых сооружений им выделялся геотектонический цикл. С. Бубнов (1931, 1954) разделил фанерозойскую историю Земли на 6 макроциклов, разграниченных эпохами сильного орогенеза; в каждом цикле выделяются 1-я и 2-я трансгрессии, затопление, дифференциация и воздымание. Д.Н. /Д.М./ Соболев (1914, 1915, 1926) считал цикличность универсальной чертой всех проявлений историко-геологического процесса: палеогеографического, рельефообразующего, тектогенеза, развития органического мира.

Терраса /фр. площадка/ – горизонтальная или слегка наклоненная площадка, ограниченная уступами в нижней и верхней своей части. По происхождению различают Т. речные, озерные, морские, вулканические, по строению – аккумулятивные, эрозионно-абразионные, скульптурные или смешанные, а также выраженные в рельефе или ископаемые. Наличие Т. свидетельствует о скачкообразном изменении базиса эрозии, вызванного эпизодически проявляемыми тектоническими поднятиями – опусканиями или другими причинами. Изучение Т. является непременным элементом расшифровки геоморфологии или новейшей геологической истории. Существует климатическая концепция образования речных Т., что связывается с оледенением и межледниковьем, талассостатистическая (колебание уровня моря и базиса эрозии), а также тектоническая.

Террейны /чужеродные или подозрительные земли/ – ограниченные разломами или другими тектоническими нарушениями геологические тела – блоки сравнительно небольшого размера, история развития и структурно-вещественный состав которых отличается от смежных. Их наличие подтверждает блоковую делимость литосферы и в определенном отношении является понятием, близким к геоблокам Л.И. Красного. Концепция Т. начала разрабатываться со второй половины 70-х годов (Монгер, 1975; Джонс и др., 1977; Коуни и др., 1980); термин этот и понятие активно используется в тектонике литосферных плит.

Терригенные отложения /от лат. земля и греч. рождение/ – син. Обломочные породы, обломочные образования.

Тетис /по имени древнегреческой богини моря – Фетиды/ – система протяженных морских и океанических бассейнов прошлого, которая располагалась на месте Средиземноморского складчатого пояса и разделяла материки Гондвана и Лавразия. Достаточно уверенно можно говорить о среднепалеозойском Т., или Палеотетисе (П), следы которого фиксируются в герцинидах Ц. Европы, Б. Кавказа, Ю. Гималаях. В позднем палеозое западная часть П. закрылась и на ее месте сформировались герциниды, а восточная часть протягивалась через Китай и Японию до Сихотэ-Алиня и даже Корякского нагорья (судя по находкам там т.н. тетической фауны). Характер мезозойских бассейнов, которые уже принято называть просто Т., существенно отличались от палеозойских: они разрастались на западе и сокращались на востоке. В отдельные моменты этой истории ширина океана достигала 4000 км. Они не оставались одинаковыми, что было обусловлено

периодическим расхождением или схождением Гондваны и Лавразии. В позднем мелу осевая часть Т. располагалась по линии Динариды-Кипр-М. Кавказ, где фиксируются следы соответствующей океанической коры. К северу от этого бассейна располагались обширные окраинно-материковые моря, в которых формировались мощные флишевые толщи (Альпы, Карпаты) или пясчый мел, сохранившийся на участках от Прикаспия до Англо-Парижского бассейна. Последний этап существования Т. характеризуется разделением его на изолированные бассейны, отвечающие нынешнему Средиземному морю и расположенному на севере Паратетису (Предальпийский и Предкарпатский прогибы, Черное и Каспийское моря). Примерно 15 млн. лет назад морские бассейны Паратетиса исчезли, оставив достаточно мощные толщи солей в Прикарпатье и Закарпатье и многочисленные загадки для геологов.

Технический камень – минералы и горные породы с высокой твердостью, кислото- и огнеустойчивостью, особыми электрическими свойствами. Используется для разнообразных технических потребностей. К Т.к. относится алмаз, графит, корунд, пьезокварц, исландский шпат, асбест, тальк, кварцит и др.

Техногенез /от греч. рожденный техникой/ – совокупность приповерхностных процессов, вызванных производственной деятельностью человека. Различают производственный Т. (распашка земель, мелиоративные и ирригационные мероприятия), активное воздействие на природный растительный и почвенный покров (вырубка лесов или их посадка), изменение рельефа в результате строительных работ и разработки месторождений полезных ископаемых (его нивелирование, просадки или провалы), изменение гидрографии и, как результат, режима подземных вод (строительство плотин и водохранилищ, изменение уровня воды в реках и озерах). Т. должен рассматриваться как принципиально новый геологический фактор в развитии земной коры, а, учитывая его кратковременность на фоне земной истории, как экологический взрыв Близкое понятие – геологическая деятельность человека.

Техносфера /от греч. сфера умения, мастерства/ – часть биосферы, преобразованная человеком путем технического на нее воздействия с целью улучшения ее соответствия потребностям человечества. Т. в таком случае становится частью ноосферы. Иная трактовка Т. предлагает называть этим термином регионально-глобальную технологическую систему утилизации и реутилизации вовлекаемых в хозяйственный оборот природных ресурсов с целью изолировать от него природу. Геология и разработка полезных ископаемых должна найти надлежащее место в Т.

Тигровый глаз – кварц или халцедон с большим количеством включений роговой обманки, которые придают камню коричневые, бурые и золотисто-желтые цвета, шелковистый отлив. Популярный поделочный камень. Крупнейшие в мире его месторождения имеются в ЮАР; он также известен в Индии, на Волыни и даже Криворожье. По существующим сейчас поверьям это замечательный талисман универсального значения, камень Козерога, Рыб, Овна, Близнецов, Льва, Девы, Весов, Скорпиона, Стрельца.

Тиллиты /англ. валунные глины/ – древние ледниковые отложения, ископаемые донные морены, сложенные несортированным глинистым или мелкозернистым терригенным материалом с валунами различного состава и размера. Обычно они подвержены уплотнению, иногда метаморфизму. Для них

характерно отсутствие слоистости, наличие ледниковых борозд на валунах, присутствие неустойчивых к выветриванию минералов. Присутствие Т. является показателем существования в прошлом оледенений.

Тихоокеанский складчатый (подвижный) пояс – крупнейшая окраинно-океаническая и окраинно-материковая система горно-складчатых и подвижных областей, окаймляющих Тихий океан. Главными складчатыми областями пояса является Верхояно-Чукотская, Анадыро-Корякская, Сахалино-Камчатская, Сихотэ-Алинская, Японская, Индосинийская, Кордильерская, Восточно-Австралийская, Индонезийская; здесь располагается система вулканических поясов (см. Андезитовая и липаритовая линии), островных дуг, глубоководных желобов, окраинных морей и др. структур, трактуемых иногда как современные геосинклинали. Возраст складчатых сооружений Т.с.п. различный. Среди них преобладают мезозоида; в сторону Тихого океана происходит обычно их омоложение. Это области наиболее активной вулканической деятельности, тектонической подвижности (землетрясения), грандиозного магматизма (плутонизма).

Толтры – скалистые, сильно расчлененные закарстованные известняковые холмы, протягивающиеся в среднем течении Днестра и Прута (Молдавия, Полесье). Протяженность их около 250 км, относительная высота до 60 м. Сложены остатками известняковых водорослей, мшанок и кораллов. Это очень яркие следы неогеновых морей (сарматский век). Отдельные их участки отнесены к памятникам природы.

Толща – слой осадочных пород или их группа с общими условиями образования. Стратиграфический термин свободного использования; понятие, близкое к свите.

Торф – осадочная порода, сложенная неполно разложившимися растительными остатками, темным аморфным органическим веществом (гумусом) и минеральными примесями. Мощность их слоев иногда достигает 15 м. Образуется во влажной среде, обычно в условиях холодного и умеренного климата. Используется в качестве минеральных удобрений, топлива и химсырья.

Топаз – минерал группы силикатов. Встречается в виде призматических кристаллов, друз, зернистых агрегатов. Бесцветен или окрашен в светлые желтые, голубые, розовые, зеленые, фиолетовые, изредка красные цвета. Блеск стеклянный, близкий к алмазному. Твердость 8. Раковистый излом, совершенная спайность. Образуется в пегматитовых жилах, грейзенах, кислых изверженных породах. Применяется как превосходный драгоценный, хотя и очень трудный в обработке, камень. Месторождения его известны в США, Бразилии, на Мадагаскаре, Шри Ланке, а также на Урале (Мурзинка), Волыни. Талисман Тельца, Близнецов, Льва, Девы, Весов, Скорпиона.

Травертин – известняк химического происхождения. Образуется в местах выхода на поверхность глубинных гидрокарбонатных вод в условиях относительно сухого климата. Большие его скопления используются как строительный и облицовочный камень.

Трансгрессия /от лат. переход/ - процесс наступания моря на сушу. Морские отложения залегают в этом случае трансгрессивно. Иногда этот термин используется не только для морских, но и для других наступаний. Так, Э. Зюсс (1888) выделял «лимнические» и «морские» трансгрессии, Г. Штилле (1924) ввел

понятие расширения бассейна осадконакопления, а у Г.П. Леонова (1985) есть «континентальные трансгрессии». Результатом проявления Т. было формирование несогласий, в том числе угловых. Причиной Т. могли быть тектонические опускания отдельных участков суши (региональные Т.), уменьшение емкости мирового океана за счет отдельных поднятий в его пределах (глобальные Т.), а также увеличение объема гидросферы за счет таяния материковых льдов. Нередко Т. в одних районах земного шара совпадали с регрессиями в других; в таком случае говорят о палеогеографических перераспределениях суши и моря. В зависимости от соотношения площадей суши и моря выделяются трансгрессивные эпохи или периоды, а также отдельные «великие Т.», каковыми считают силурийскую, визейскую, позднемеловую. По направлению наступания моря в Европе выделяют бореальные, наступающие с севера, и экваториальные или тетические Т. Многие четвертичные Т. Паратетиса получили собственные названия (Бакинская, Новокаспийская, Хазарская и др.). Учение о Т. и регрессиях является одним из наиболее давних направлений палеогеографии.

Транспортировка – термин, используемый в различных геологических науках. В литологии под Т. понимают стадию перемещения обломочного материала, которая предшествует осадконакоплению. Именно Т. обуславливает площадную дифференциацию осадконакопления. В динамической геологии это составная часть денудационно-аккумулятивных процессов, которые сопровождают разрушительную деятельность моря, поверхностных вод, ледников, ветра, гравитации. В магматизме, метасоматозе, рудообразовании и других эндогенных или подземных экзогенных процессах термин Т. обычно не используется: говорят о миграции, движении вещества (магмы, рудоносных растворов, подземных вод, флюидов).

Трансформные разломы – крупные разрывные сдвиговые нарушения в областях океанического дна, которые являются поперечными по отношению к срединноокеаническим хребтам и смещают в горизонтальном направлении осевые их рифты иногда на первые сотни километров. Наиболее крупные из Т.р., называемые магистральными, полностью пересекают смежные океанические плиты и даже продолжают в пределах обрамляющих континентов; длина таких разломов может достигать нескольких тысяч километров, а вертикальные смещения по ним до 3-5 км. Характерной чертой Т.р. является сейсмическая активность; они маркируют границы литосферных плит; проявлены сдвигами в их пределах и резко обрываются на границах с другими плитами. Термин введен канадским геофизиком Дж. Вильсоном (1965); название отражает способность Т.р. полностью или частично изменять, то есть трансформировать состав или структуру литосферной плиты. По Деннису и Этуортеру (1974) Т.р. фиксируют границы плит, испытывающих только горизонтальные перемещения, по которым не происходит ни новообразования, ни разрушения литосферы.

Траппы /шведское – лестница/ – общее название туфо-эффузивных образований основного состава, сформировавшихся в континентальных условиях. Первоначально Е.Л. Риман (1754) использовал этот термин только для жильных диабазов, а затем Т. стали называть платформенные вулканические комплексы, образующие значительные провинции. В таком случае название Т. хорошо отражает ступенчатый характер рельефа. Среди наиболее значительных скоплений такого рода принято называть деканские Т., сибирские Т., Т. Параны (Ю. Америка),

стромбергские базальты Африки, которые в целом знаменуют процессы мезозойских расколов и распада Пангеи.

Траппы Параны – лавовые плато, диабазы и долериты во впадинах Парана, Мараньяно, Амазонская синеклиза (Южно-Американская платформа). Площадь, занятая Т.П., составляет 1,2 млн. кв. км, средняя мощность покровов 600 м, максимальная 1800 м, объем вулканитов 0,65 млн. куб. км. Возраст главных излияний – ранний мел (130-120 млн. лет).

Трахит /от греч. – шершавый/ – эффузивная порода среднего состава щелочного ряда. Вулканический аналог сиенита. Имеет порфировую структуру с вкрапленниками калиевого полевого шпата, среднего плагиоклаза, темноцветных минералов.

Трепел /нем./ – легкая пористая осадочная порода кремнистого состава. Состоит из опала, халцедона, глинистого материала, небольшой примеси органического вещества (раковины радиолярий, диатомовых водорослей, остатки губок). Образуется за счет преобразования кремнистых органических пород (диатомитов и др.). Применяется в производстве цемента, легких заполнителей бетона, тепло- и звукоизоляционных материалов, как адсорбент, катализатор.

Третичная система, Т. период – устаревшее название, включающее палеоген и неоген, которые с 1960 г. переведены в ранг самостоятельных систем и периодов. Термин предложен Д. Ардуино (1758) и название она получила по ранее существовавшим представлениям о первичных, вторичных, третичных и четвертичных отложениях. Многие исследователи названиями Т.с. и Т.п. пользуются и сейчас.

Трещинные воды – подземные воды, приуроченные к верхней трещиноватой зоне. Характерны для областей развития кристаллических пород (щиты, древние складчатые сооружения), где отсутствуют пластовые водоносные горизонты.

Трещины – разрывы горных пород или геологических тел без заметного или с незначительным смещением; их совокупность или наличие разных систем Т. называют трещиноватостью. Т. бывают открытыми, закрытыми и скрытыми. По способу образования их разделяют на экзогенные или нетектонические (Т. выветривания, усыхания, ледниковые, оползнево-обвальные и др.) и тектонические. Синонимом последних является термин диаклазы; среди них могут быть выделены Т. отрыва, скалывания и кливажа. В целом схемы классифицирования Т. достаточно сложны и по разным представлениям существенно разнятся друг от друга. Син. – Литоклазы.

Триас, триасовая система, Т. период /название происходит от 3-членного деления системы в Германии, где она первоначально описывалась/ - нижняя часть мезозоя, выделенная Ф. Альберти (1834). У нас разделяется на 3 отдела и 7 ярусов. Продолжительность Т.п. чуть больше 30 млн. лет (240-209). Характерной особенностью Т.с. является преобладание терригенных отложений, в том числе широкое развитие красцветов, при небольшом количестве карбонатов и незначительной угленосности. Это время обширных регрессий, начавшихся еще в конце перми. Вместе с тем, в этот период начинает оформляться мезозойский Тетис. В конце среднего триаса проявились значительные тектонические движения, известные как фаза Акиёси. Для Т.п. характерно обновление морской и континентальной фауны после великого вымирания, имевшего место на границе с пермью. Среди беспозвоночных наиболее многочисленны аммоноидеи и

двустворчатые моллюски, появляются белемниты. В воде проживают плезиозавры и ихтиозавры (водные рептилии).

Трилобиты – класс вымерших морских членистоногих с мягким овально-удлиненным телом, покрытым хитиновым панцирем. Обитатели мелких морей. Жили в течение всего палеозоя; расцвет их приходится на первую его половину (кембрий–силур). Для этого времени они имеют важное стратиграфическое значение.

Трицератопс /от греч. – три рога/ – представитель рогатых динозавров с массивным крупным телом, короткими ногами и большой головой. Проживал в позднем мелу.

Трог /нем. – корыто/ – ледниковая долина корытообразной формы. От речной долины отличается крутыми бортами и сглаженным вогнутым дном, образованными или переработанными двигавшимся ледником.

Трубки взрыва – своеобразные структуры, сформировавшиеся в результате прорыва к земной поверхности газов. Образуются в зонах пересечения крупных разрывных нарушений; их канал выполнен обломочным и вулканическим материалом обычно брекчиевидного строения. Размеры могут достигать 1 км. Особый интерес представляют Т.в., выполненные алмазоносной брекчией кимберлитов. Син. – Кимберлитовые трубки, диатрема (лат. через и отверстие, дыра).

Тунгусская синеклиза – самая обширная депрессия Сибирской платформы, сложенная главным образом континентальным, частично угленосным верхним палеозоем. Кровля фундамента размещается на глубинах от 4-6 до 10-12 км. В ее основании предполагается существование системы рифейских авлакогенов. Верхнюю часть разреза Т.с. образует трапповый комплекс мощностью до 2-2,5 км, сформировавшийся в конце перми – первой половине триаса (см. Сибирские траппы), накопление которого знаменует начало мезозойских расколов Пангеи.

Туранская плита – обширная молодая эпипалеозойская платформа, располагающаяся на участке сближения складчатых структур Средиземноморского и Урало-Монгольского поясов. В составе его разнородного фундамента предполагаются байкалиды и герциниды, перекрытые мощным осадочным чехлом; он достигает 5-8 км. Нижняя часть чехла образована континентальным терригенным нижним мезозоем («переходный комплекс»), а верхняя – терригенным и карбонатным верхним мезозоем-кайнозоем. В последнее время Т.п. принято разделять на две самостоятельные: Южно-Туранскую (Туркмено-Бухарскую) и Северо-Туранскую, располагающуюся в пределах Урало-Монгольского пояса. На севере Т.п. имеет продолжение в пределах Западно-Сибирской плиты, а на западе ее продолжением является Скифская плита. Вместе с Западно-Сибирской, Скифской и другими плитами входит в состав Центрально-Евразийской молодой платформы по Р.Г. Гарецкому (1972). Среди главных полезных ископаемых – нефть и газ, фосфориты (Каратау), бурые угли, каменная и глауберова соль (Кара-Богаз-Гол), сера, медь, марганец.

Турбидиты, турбидный поток – см. Мутьевой поток.

Турмалин – минерал, алюмоборосиликат сложного состава. Образует призматические и игольчатые кристаллы. Цвет черный, зеленый, бурый, красный. Блеск стеклянный. Твердость 7,5. Обладает пьезо- и пирозлектрическими свойствами. Имеет пегматитовое и гидротермальное происхождение. Прозрачные

разновидности используются в ювелирном производстве. Имеет разновидности: шерл (черный Т.), рубеллит (темно-красный), дравит, эльбаит, ахроит, индиголит. Месторождения Т. известны в США, Бразилии, на Мозамбике, Урале, в Забайкалье. Считается талисманом творчески одаренных людей. Ему приписывают лечебные свойства (тонизирует иммунную систему, лечит нервно-психические заболевания). Камень Козерога, Водолея, Рыб, Тельца, Близнецов, Рака, Льва, Весов, Скорпиона.

Туф, туфовые породы – обычно пористые породы разного происхождения. Различают Т. известковый (хемогенная карбонатная порода), вулканический (син. – Пирокластическая порода), туфолавы (эффузивы с примесью вулканических обломков), туффиты (осадочные породы с примесью пирокластического материала).

Уачита /Вичита, Уошито/ – депрессионная складчатая система на юге Северо-Американской платформы, располагающая почти под прямым углом к складчатым сооружениям Аппалачей и Кордильер. В ее составе обособляется ряд бассейнов и трогов, заложившихся в начале палеозоя и испытавших активные прогибания в среднем и особенно позднем палеозое (верхний палеозой флишевого типа превышает 10 км). Активное складкообразование имеет допермский возраст. По структуре, возрасту и особенностям развития система У. обнаруживает сходство с прогибом Большого Донбасса; Н.С. /М.С./ Шатский относил их к категории авлакогенов.

Углеобразование – процесс превращения растительного органического вещества в уголь. На первой стадии У. происходит накопление такого вещества в седиментационных бассейнах и превращение его в торф, на второй – в недрах под действием высоких температур и давления торф превращается в бурый уголь, а затем в каменный (вплоть до антрацита). Совокупность процессов во второй стадии называется иногда углефикацией. Термин У. используется также для обозначения процесса формирования угленосных отложений (по аналогии с соленакоплением, осадконакоплением и др.), образования угленосных площадей – бассейнов, поясов. Как синоним для этого случая часто применяется термин угленакопление.

Уголь ископаемый – горючая органогенная осадочная порода, более чем наполовину состоящая из растительного вещества, претерпевшего углефикацию. По происхождению его органического вещества различают гумолиты (состоят из остатков высших растений), сапропелиты (остатки низших растений) и смешанные. По степени преобразованности выделяют уголь бурый, каменный, антрацит и др., а также жирный, тощий, пламенный, коксовый.

Украинские Карпаты – составная часть Карпатской складчатой области, располагающейся в пределах Украины. Это сравнительно небольшой участок В. Карпат, однако в его пределах прослеживаются все основные черты строения и развития области. С внешней стороны У.К. окаймляются Предкарпатским краевым прогибом, а на ЮЗ располагается участок Закарпатского срединного массива, отделяющего область от складчатых сооружений Эллинид-Динарид. Здесь же располагаются фрагменты Закарпатского вулканического пояса (Выгорлат-Гутинская его зона), система мелких неогеновых депрессий (Чоп-Мукачевская, Тиссенская и др.). В пределах У.К. выделяются Внешняя зона, сложенная мел-палеогеновым терригенным флишем, и фрагменты Внутренней зоны, где обнажается маломощный карбонатный мезозой. Флишевые образования У.К., являющиеся главным ее геосинклинальным комплексом, интенсивно

дислоцированы, осложнены многочисленными разрывными нарушениями и интенсивно надвинуты на Предкарпатский краевой прогиб. Среди полезных ископаемых У.К. каменная и калийная соль, сера, мелкие месторождения нефти и газа, угля, полиметаллов, ртути. У.К. являются местом многочисленных интересных геологических памятников, которые бережно сохраняются; среди них выход на поверхность соляных тел /Солотвино/, разнообразные типы вулканитов, вулканических сооружений, дислокаций, типичных флишевых и молассовых комплексов.

Украинский щит – выход на поверхность или приповерхностные зоны кристаллического основания на ЮЗ Восточно-Европейской платформы. Отделен крупной системой разломов сбросового типа от прогиба Большого Донбасса. На юге и западе кристаллические породы уходят под осадочный покров Причерноморской впадины и Волыно-Подольской плиты. Сложен метаморфическими комплексами архея и нижнего протерозоя, прорван многочисленными гранитоидами, формировавшимися в интервале времени от 2,7-2,6 до 1,9-1,65 млрд. лет. Ориентировка складчатых и наиболее крупных разрывных нарушений субмеридиональная или СВ. В составе щита обособляются следующие мегазоны или блоки: Приазовская с существенно щелочным магматизмом, Приднепровская с Криворожско-Кременчугской шовной зоной, Кировоградская, Белоцерковско-Уманская и Волыно-Подольская. В пределах У.Щ. известно 7 импактных структур: Болтышская, Ротмистровская, Западная, Ильинецкая и др. Полезные ископаемые: железные руды, марганец (крупнейший в мире Никопольский бассейн), титан-циркониевые руды, уран, графит, каолин, драгоценные и поделочные камни.

Униформизм /лат. – единые внешние очертания/ – наиболее простая форма понимания актуализма, предполагающая неизменность геологических процессов в истории развития Земли, их простую повторяемость. Концепция У., формулировавшаяся Ч. Лайелем (1830-1833), базировалась на его утверждении «сегодня, как всегда и всегда, как сегодня». Это позволяло все современные процессы и явления без изменения распространять на геологическое прошлое. В дальнейшем У. сменился актуализмом, делающим поправку на изменчивость таких процессов во времени.

Урало-Монгольский складчатый пояс – внутриматериковая структура Евразии, в составе которой обособляются зоны и системы байкальской, салаирской, каледонской и герцинской консолидации. Характерной его особенностью является активный магматизм на геосинклинальной и орогенной стадиях, отсутствие типичных краевых прогибов (кроме Предуральского), различная ориентировка ее разрывных и складчатых структур. Основными областями пояса являются Уральская, Тянь-Шаньская, Центрально-Казахстанская, Алтае-Саянская, Монголо-Охотская. Пояс характеризуется богатой и разнообразной рудной минерализацией, углем (Кузбасс). После палеозоя пояс прекратил свое активное развитие; частично на его площадях формируются молодые платформы (Западно-Сибирская и Туранская плиты). Как самостоятельная структура он был выделен М.В. Муратовым (1965).

Уральская складчатая область – одно из типовых и наиболее детально изученных складчатых сооружений, входящих в состав Урало-Монгольского пояса. Вытянута в субмеридиональном направлении почти на 3000 км; в этом же

направлении ориентированы основные ее складчатые и разрывные сооружения. На западе отделена Предуральским краевым прогибом от Восточно-Европейской платформы, а на востоке граничит с Западно-Сибирской плитой. Северное продолжение области прослеживается на о-вах Новая Земля, а юго-восточное в Тянь-Шане. В ее пределах четко обособляется восточная эвгеосинклинальная зона с активным магматизмом на разных стадиях ее развития, и западная миогеосинклинальная, которая трактуется как переработанная окраина соседней платформы. В Предуралье располагается стратотип рифея (верхний протерозой). Типичное геосинклинальное развитие области начинается со второй половины ордовика, а в позднем палеозое она испытывает орогенез, что позволяет относить Урал к герцинидам. Геосинклинальные комплексы представлены на востоке мощными вулканогенно-кремнистыми образованиями, а на западе карбонатными. Предуральский прогиб испытывает в позднем палеозое опускания, где накапливаются карбонатные, терригенные, угленосные и соленосные отложения. Здесь же располагается стратотип пермской системы. ПИ представлены разнообразными генетическими типами железа, хромом, платиной, медью, в Предуралье – каменная и калийная соль.

Уральский палеоокеан – океанический бассейн, существовавший на месте Уральской складчатой области в раннем-среднем палеозое (поздний ордовик – ранний карбон). Сперва соединялся с Палеоатлантикой (Япетусом), а в среднем палеозое с морскими бассейнами Северо-Востока Азии. Юго-Восточным его продолжением был Центрально-Азиатский океан. Ширина У.п. по разным подсчетам достигала 1500-2500 км. Ликвидация (закрытие) его произошло в позднем палеозое, с началом формирования Уральского горно-складчатого сооружения.

Ускорение геологических процессов в истории Земли – широко распространенные представления о возрастании скорости осадконакопления, частоты складкообразования (проявления фаз складчатости), уменьшении продолжительности палеогеографических и тектонических циклов, которые принимались или разрабатывались многими исследователями (С. Бубнов, Н.Ф. Балуховский, Б.Л. Личков и др.). Л.И. Салоп (1983) выделяет даже на этом основании акселерационный этап тектонического развития Земли, начавшийся с конца докембрия – начала фанерозоя, а некоторые специалисты – принцип акселерации. Возможно, что У.г.п. – кажущееся явление, основанное на более детальной изученности более молодой истории.

Учение о фациях – научное направление в литологии или самостоятельная наука, изучающая изменение осадков (пород) и формирующие их обстановки в пространстве и во времени, а также те условия, что их вызывают. Становление У.ф. в отечественной геологии связывают обычно с именем Д.В. Наливкина (1934).

Учение о формациях – направление или раздел наук о Земле, изучающее геологические формации. Различают несколько аспектов У.ф.: стратиграфическое, где Ф. рассматривается как подразделение местной стратиграфической шкалы, генетическое, изучающее их образование в определенных палеогеографических и тектонических условиях, и парагенетическое, где Ф. трактуются как индикаторы тектонических режимов. Формационный анализ играет важную роль в стратиграфии, литологии, геотектонике, палеогеографии, исторической геологии.

Учения в геологии – крупные направления в науках о Земле, совокупность теоретических положений в какой-либо научной области. Среди наиболее известных можно назвать учение о полезных ископаемых, о формациях и фациях, цикличности осадконакопления (в литологии), У. о геосинклиналях, глубинных разломах, тектонических фазах и циклах, литосферных плитах (в геотектонике), У. об оледенениях, развитии климатов, материков и океанов прошлого (в исторической геологии).

Фаза /от греч. появление/ – термин, получивший широкое применение в геологии и других науках (физика, астрономия). Используется в разных значениях: для обозначения состояния вещества (жидкая, твердая и др. Ф), как кратковременный процесс или стадия развития, как составная часть цикла. В геохронологии термин иногда употребляется для обозначения интервала времени, отвечающего накоплению отложений биостратиграфической зоны. Наиболее широкое применение термин получил в геотектонике (Ф. тектонические, складчатости, орогенические, диастрофизма и др.). В исторической геологии термин целесообразно использовать не как меру времени или стадию развития, а как переломный момент, что ближе всего отвечает его смысловому значению «появление».

Фаза орогенеза, орогеническая (складчатости, деформации) – кратковременные эпохи резкого усиления орогенеза, складкообразования, формирования других типов деформаций или дислокаций, разделяемые более продолжительными интервалами времени их затухания. Представления об О.ф. были сформулированы Г. Штилле (1924) и хотя они не получили всеобщего признания, но до сих пор используется эта терминология и представления (орогенный закон времени, канон орогенических фаз). Основным признаком выделения подобных фаз является установление угловых несогласий, региональных или глобальных. Более определенные представления можно сформулировать о тектонических фазах (см.).

Фазы метаморфизма – интервалы времени обычно небольшой продолжительности, в течение которых формировались особые минеральные ассоциации, специфический тип метаморфических изменений. Обычно такие фазы достаточно уверенно выделяются по данным определения абсолютного возраста метаморфических пород. Среди подобных Ф.м. следует различать эпизодичный метаморфизм и кульминация метаморфизма, а также термодинамические события, обуславливающие «омоложение» метаморфических пород.

Фанерозой /греч. – явная жизнь/ – последнее крупное подразделение стратиграфической шкалы и интервал времени, в течение которого сформировались палеозой, мезозой и кайнозой. Полное название его – фанерозойская эонотема (эон); термин предложен Г. Чедвиком (1930). Это совокупность всех образований (преимущественно осадочных), залегающих выше протерозоя. Для них характерно наличие достоверных и широко распространенных органических остатков с минеральным скелетом, на основании которых производится наиболее детальное и обоснованное их стратиграфическое деление, составлена общая стратиграфическая шкала. Ф., в этом отношении, противопоставляется криптозою – времени скрытой жизни.

Фациальный и формационный анализ – комплекс методов, одно из ведущих направлений историко-геологических и регионально-геологических исследований, имеющих целью провести структурно-фациальное районирование, восстановление тектонических режимов, физико-географических условий прошлого. Включает составление фациальных и формационных карт, формационной колонки, фациального и формационного профилей, палеогеографических кривых и др. В основе такого анализа лежит изучение литологических особенностей пород, их комплексов и содержащихся в них палеонтологических остатков.

Фация /от лат. лицо, облик, внешний образ, форма/ – современные или древние обстановки осадконакопления, а также отложения, сформировавшиеся в определенных условиях. Подобная часть слоя отличается от соседнего по вещественному (литологическому) составу и комплексу ископаемых организмов. Существует более сотни различных определений этого термина, делающих акцент либо на литологических, либо на палеогеографических (физико-географических) особенностях понятия, пытающихся примирить такие крайности или занимающие крайние точки зрения. Разработаны многочисленные схемы их классифицирования. Понятие о Ф. введено А. Грессли (1838); учитывая огромное внимание к ним со стороны стратиграфии, палеогеографии, региональной геологии и др. направлений геологии, данный аспект исследований оформился в самостоятельное учение о Ф. (Д.В. Наливкин, 1934).

Физико-географический процесс – взаимодействие между составными частями географической оболочки Земли, главным образом, ее геосферами и геосистемами. Материальной ее основой является энерго-массообмен. Под Ф.-г. процессами понимаются конкретные формы проявления такого взаимодействия; их принято разделять на экзогенные (работа ветра, поверхностных и подземных вод, моря, ледников, вечной мерзлоты) и эндогенные – главным образом, вулканизм, землетрясения или тектонические движения в целом. В геологии Ф.-г. процессы принято называть современными геологическими, предполагая, что наблюдаемое сейчас явление имело место и в прошлом (см. Актуализм).

Физическая география – наука о географической оболочке и ландшафтах Земли, их структуре и развитии. Как самостоятельная наука сложилась в первой половине XIX века (А. Гумбольдт и др.). В состав Ф.г. в качестве самостоятельных наук и учений входят геоморфология, метеорология, климатология, гидрология, география почв, ландшафтоведение. Вместе с тем, Ф.г. не только группирует, но и синтезирует эти научные направления. Геологию в Ф.г. больше всего интересует детальная изученность физико-географических процессов, анализ которых используется при расшифровке соответствующих обстановок прошлого (палеогеография, историческая геология), в динамической геологии.

Физические поля Земли – понятия и показатели, характеризующие силу тяжести, тепловое, магнитное, электрическое, радиоактивное поля и др. параметры нашей планеты. Под Ф.п.З. понимается пространство или область, которые могут быть охарактеризованы какой-либо естественной физической величиной. Такое поле создается определенными материальными источниками; за основную величину или количественную его характеристику принимают силу, с которой оно воздействует на единичный источник. Эту силу называют напряженностью поля. Изучение Ф.п.З. является основным предметом геофизики. Наиболее полно изучено магнитное П.З. По аналогии с Ф.п.З. выделяются также геологические поля –

рудные, поле тектонических напряжений, литогеохимическое поле нефтяных и газовых месторождений.

Фиксизм /от лат. неподвижный/ – научное течение, отрицающее крупные горизонтальные перемещения отдельных блоков и плит, в основе которого лежат представления о том, что материки и их составные элементы испытывают главным образом вертикальные тектонические движения, а горизонтальные остаются второстепенными, незначительными по масштабам. Ф. в определенной степени противопоставляется мобилизму. Последовательно фиксистские представления развивали и отстаивали Н.С. Шатский, В.В. Белоусов, В.Г. Бондарчук, И.И. Чебаненко. Иногда Ф. называют построения, где мобилизм не отрицается, но и использовать его идеи нет необходимости (то есть, достаточно представлений о стабильном географическом положении крупных участков земной коры в течение каких-то интервалов времени).

Филлиты /от греч. – лист/ – темные сланцеватые породы низшей степени метаморфизма, образовавшиеся из глинистых сланцев. Процесс их формирования называется филлитизацией. Состоят из серицита, хлорита, биотита; характеризуются шелковистым блеском.

Фирн /швейц./ – зернистый лед, образующийся в результате уплотнения и перекристаллизации снега. В дальнейшем превращается в кристаллический лед ледников.

Флиш /нем. – течь/ – своеобразное ритмическое чередование тонких слоев песчано-глинистых пород (песчаники, аргиллиты) или песчано-глинисто-карбонатных пород («карбонатный Ф.», включающий еще известняки и мергели). Широко распространенная геосинклинальная формация, являющаяся основой в Альпах и Карпатах (мел – палеоген), Горном Крыму (верхний триас – нижняя юра).

Флогопит /от греч. – блестящий/ – минерал из группы слюд. Чешуйчатые и листовые агрегаты, иногда кристаллы таблитчатой формы. Цвет бурый, янтарный, зеленый. Твердость 2,5. Спайность весьма совершенная. Встречается в пегматитовых жилах, метаморфических породах. Используется для изготовления электроизоляционных и огнеупорных изделий, производства бумаги, красок, рубероида.

Флювиогляциальные отложения /от лат. – водно-ледниковые/ – образования в областях таяния ледника, накапливающиеся за конечной мореной. Представлены озерными ленточными глинами, речными песчано-галечными отложениями.

Флюорит /от лат. – плавиковый шпат/ – минерал, фторид кальция, CaF_2 . Кристаллы кубической формы, зернистые агрегаты, землистые массы. Характерны разнообразные расцветки – желтые, зеленые, голубые, фиолетовые. Блеск стеклянный. Твердость 4. Обычно имеет гидротермальное происхождение. Используется в металлургии как флюсовые добавки, в химической промышленности для получения плавиковой кислоты. Иногда – поделочный камень.

Фораминиферы /лат. отверстие, дырка и носить/ – наиболее широко распространенный класс простейших, насчитывающий до 30000 видов. Основная часть Ф. относится к морским донным, меньшая к планктонным формам; они преобладают в сублиторальной зоне тепловодных бассейнов. Большинство Ф. имеют известковую раковину. Существуют в течение всего фанерозоя, имея важное

стратиграфическое, палеогеографическое и породообразующее значение. Ф. разделяются на 14 отрядов, среди которых фузулиниды (существовали в карбоне–перми), роталииды (род глобигерина жил с юры и поныне), нуммулитиды (жили с мела и поныне, имеют важное значение для стратиграфии палеогена).

Форма и размеры Земли – основные параметры, которые характеризуют нашу планету и являются предметом изучения астрономии, географии, общей геологии. Поверхность Земли сложна и не во всех деталях может быть описана с помощью математических формул. Поэтому геометризация ее поверхности изображается в виде цветовой шкалы, показывающей рельеф планеты. При описании Ф.З. обычно используется понятие геоида – ее геометрической фигуры, которую с некоторыми поправками трактуют как эллипсоид, сжатый по оси вращения и имеющий небольшие впадины и выпуклости в экваториальной зоне. Малая разница экваториального и полярного радиусов Земли (чуть больше 21 км) позволяет рассматривать планету как шар, радиус которого 6370 км.

Формация /от лат. – образование, формирование/ - природные сообщества геологических тел, объединяемые единством происхождения, сходством тектонических условий формирования, определенными пространственно-временными соотношениями. Различают Ф. литологические (сложенные осадочными породами), магматические, рудные и др. Термин имеет несколько различных пониманий. Стратиграфическая трактовка термина Ф. примерно отвечает объему местных стратонов – свит и серий. Схемы деления Ф. сложны и учитывают тектонические условия их формирования (Ф. платформенные, геосинклинальные, орогенные), литологический их состав (угленосные, красноцветные, флишевые Ф.), происхождение.

Фосфориты – осадочная морская порода органогенно-хемогенного происхождения, которая включает фосфатные соединения и глинисто-обломочно-карбонатный материал. Содержание P_2O_5 в таких породах (рудах) от 5 до 34%. Ценное сырье для производства фосфорных удобрений.

Халцедон – минерал, скрыто- или микрокристаллическая разновидность кварца. Образует агрегаты сферической или гроздевидной формы, желваки. Цвет белый, желтый, коричневый, зеленый; часто имеет пятнистую или полосчатую окраску. Твердость 6-7. Входит в состав осадочных пород, яшм, кремнистых сланцев, диатомитов. Образуется при низкотемпературном гидротермальном процессе и в корях выветривания. Х. с красивой расцветкой используются как полудрагоценные поделочные камни. Его разновидностями являются агаты и ониксы, сердолик, карнеол, хризопраз, сардер. Является талисманом Козерога, Тельца, Близнецов, Рака, Девы, Стрельца.

Халькопирит – минерал, сульфат меди и железа, $CuFeS_2$. Обычно встречается в зернистых агрегатах. Цвет латунно-желтый с пестрой побегалостью. Блеск металлический. Твердость 3-4. Образуется при магматических и гидротермальных процессах. Халькопиритовые руды – важнейший источник меди. Син. – Медный колчедан.

Химические (хемогенные) породы – группа осадочных образований, формирующаяся в результате химического осаждения. Они включают хлориды, карбонаты (известняки, доломиты), сульфаты (гипсы и др.), кремнистые,

фосфатные, марганцевые, некоторые железистые, алюминиевые природные соединения.

Химическое выветривание – разрушение и химическое преобразование горных пород под действием воды и растворенных в ней компонентов, которая обуславливает процессы окисления и гидратации. Наиболее интенсивно оно происходит в теплых и влажных районах. Классическим примером Х.в. является образование каолина из полевого шпата.

Хлориты /от греч. – зеленый/ – порообразующие минералы группы силикатов. Обычно образуют листоватые массы. Спайность весьма совершенная. Твердость 2-2,5. Цвет светло- и темно-зеленый. Образуются при низкотемпературном метаморфизме и метасоматических процессах; их формирование называется хлоритизацией. Наиболее широко минерал распространен в хлоритовых сланцах.

Хризоберилл /от греч. – золото и берилл/ – минерал группы оксидов, BeAl_2O_3 . Встречается в толстотаблитчатых кристаллах, зернистых массах. Цвет желтый, зеленый, голубой. Блеск алмазный. Твердость 8,5. Встречается в пегматитах, скарнах, карбонатитах. Источник получения бериллия. Его разновидность – александрит – драгоценный камень.

Хризолит – минерал, прозрачный зеленый оливин. Наиболее крупные его кристаллы встречаются в серпентинитах. Используется как драгоценный камень.

Хризопраз – минерал, зеленая и яблочно-зеленая разновидность халцедона. Образуется в корках выветривания никелевых месторождений. Ценный поделочный камень.

Хромит – минерал из группы хромшпинелей, FeCr_2O_4 . Образуется округлые зерна, зернистые агрегаты, вкрапленники. Цвет черно-бурый, блеск металлический. Слабо магнитен. Образуется в ультраосновных породах, встречается в серпентинитах. Главный промышленный источник хрома. Син. – Хромистый железняк.

Цвет минералов – одно из физических их свойств и важный диагностический признак. Различают Ц.м. в образце, в тонком порошке (цвет черты), в прозрачных и полированных шлифах. Различают идиохроматизм (греч. – свой цвет) – обусловленный внутренними свойствами минерала, аллохроматизм (обусловлен тонкими механическими примесями) и псевдохроматизм, связанный со световыми эффектами.

Цветные камни – обобщенное название драгоценных и поделочных камней. Син. – Самоцветы.

Целестин /от лат. – небесный/ – минерал, сульфат стронция, SrSO_4 . Цвет голубовато-белый, блеск стеклянный. Твердость 3. Имеет осадочное происхождение (встречается в карбонатных породах). Главный источник получения солей стронция, которые применяются в химической и стекольной промышленности, пиротехнике, металлургии.

Центрально-Азиатский палеоокеан – древний океанический бассейн, существовавший на месте складчатых центральных областей Азии. Был восточным окончанием Урало-Монгольского палеоокеана. Существовал в позднем докембрии, а затем раннем и среднем палеозое. Закрытие его произошло в позднем палеозое и сопровождалось формированием Урало-Монгольского горно-складчатого пояса.

Цеолиты /от греч. – кипеть и камень/ – большая группа силикатных минералов, характеризующихся значительным содержанием воды, которая легко выделяется при нагревании без разрушения его кристаллической решетки. На этом свойстве основано применение Ц. в качестве сорбентов.

Цератиты – одна из групп аммоноидей, существовавшая в перми–триасе. Сменили палеозойских гониатитов и предшествовали мезозойским аммонитам.

Цикл /от греч. – круг/ – термин очень широкого и разнообразного использования. В геологии это совокупность каких-либо явлений, процессов, пород, представляющих собой законченный составной элемент закономерного их повторения. Принято различать Ц. палеогеографические (например, чередование морских и континентальных условий на каких-то площадях или геократического и талласократического этапов в глобальном масштабе), геологические, геоморфологические, геотектонические (орогенические, тектоно-магматические и др.), осадочные, или седиментационные, эволюции рельефа (от его оживления до полной денудации), эрозионный и др.

Цикл геотектонический /тектонический/ – совокупность геологических явлений от заложения геосинклинали до завершения на этом месте горно-складчатых процессов. Соответственно, в составе такого цикла может обособляться геосинклинальная и орогенная стадии, разделенные резкой сменой тектонических режимов, или их инверсией; последняя проявлена зачастую интенсивной складчатостью, которую называют «главной». Учение о Ц.г. одно из основных теоретических положений, принятых при расшифровке условий развития земной коры, одна из главнейших ее закономерностей. Представления о Ц.г. были намечены М. Бертраном (1887) и более полно сформулированы Г. Штилле (1940). Наиболее достоверно представления о Г.т.ц. разработаны для фанерозоя, хотя и здесь точка зрения на их количество и возраст существенно разнятся. Среди наиболее известных в фанерозое необходимо назвать салаирский, каледонский, герцинский, индосинийский, киммерийский, альпийский циклы. Для докембрия можно говорить лишь о каких-то складчатостях (гренвильской, карельской, саамской и др.), совокупностях геосинклинально-орогенных процессов, а также инверсиях тектонических режимов, которые условно можно сопоставить с ГТЦ циклами фанерозоя или их орогенциями. Общая схема ГТЦ фанерозоя дана в Прилож. 4.

Цикличность – существование циклов, или свойство природных явлений, процессов и сформировавшихся геологических тел (формаций, слоев) образовывать неоднократное закономерное повторение. Ц. отражает повторяемость меняющихся условий – палеогеографических (существование на одних и тех же площадях морских и континентальных бассейнов, изменения климатов), тектонических, магматических, седиментационных (осадконакопления). Соответственно выделяют циклы геотектонические, циклы Вильсона (раскрытие и закрытие отдельных океанов), циклы геосинклинального и орогенного магматизма (тектоно-магматические), циклы осадконакопления. Учение о Ц. и принципа Ц. – важное и очень обширное направление геологических исследований и фундаментальных положений; его даже предложено выделять в самостоятельную науку – литмологию (Ю.Н. Кародин).

Циклы Вильсона – интервал времени от начала раскрытия океана до его закрытия. Продолжительность Ц.В. для наиболее детально изученных океанов

следующая: для Палеоатлантики (Япетуса) 230 млн. лет, Палеотетиса и Тетиса 385 млн. лет, Урало-Монгольского палеоокеана от 300 до 600 млн. лет по разным подсчетам (для Уральского 155 млн. лет). В составе подобных Ц.В. могут обособляться по несколько самостоятельных геотектонических циклов; В.Е. Хаин предлагает называть последние «Циклами Бертрана». Представления о Ц.В. широко распространены в зарубежной литературе и знаменуют резкий рост интереса к изучению океанов. Названия Ц.В. принято по имени обосновавшего их исследователя Вильсона (Уильсона, Willson).

Циркон – минерал, силикат циркония, $ZrSiO_4$. Призматические, иногда игольчатые кристаллы. Цвет желто-бурый, серый. Блеск алмазный. Твердость 7-8. Происхождение магматическое. Добывается из россыпей. Источник получения циркония. Прозрачный Ц. – ювелирный камень. Содержит примеси тория, урана, что позволяет использовать его для определения абсолютного возраста.

Чароит /по р. Чара в Сибири/ – минерал и горная порода сложного силикатного состава. Цвет сиреневый до густого фиолетового. Блеск шелковистый. Твердость 5-5,5. Имеет контактово-метасоматическое происхождение (контакт щелочных и карбонатных пород). Это прочный, плотный, хорошо полирующийся ювелирный и поделочный камень. Относится к числу самых недавних находок (открыт в 70-х годах XX в.), однако стал очень популярным. Его особенностью является то, что известен он лишь в одном районе Сибири, бассейне р. Чары, по имени которой и назван. Оброс поверьями и легендами. Считается камнем Козерога, Водолея, Весов.

Четвертичная геология – геологическая дисциплина или самостоятельная наука, изучающая четвертичную систему и период. Выделение этого направления в отдельный предмет изучения обусловлено своеобразием четвертичной системы (периода): преимущественно генетическим делением ее образований, спецификой стратиграфических исследований, важной ролью рыхлого покрова для поисковых и инженерно-геологических целей, использованием неотектонических и геоморфологических методов при изучении антропогена. Син. – Геология четвертичных отложений.

Четвертичная система, Ч. период – последнее стратиграфическое и геохронологическое подразделение кайнозоя. Продолжительность его по разным представлениям от 0,6 до 5 млн. лет, наиболее обоснованной является величина 1,78 млн. лет. Установлена И. Денуайе (1829) и названа по залеганию на «третичных» отложениях. Синонимами Ч.с. и Ч.п. являются антропоген (по появлению в это время человека) и квартал. По особенностям изменения климатов Ч.п. делят на 4 поры: ранне-, средне-, позднечетвертичная и современная или голоценовая (голоцен). В целом же для Ч.с. характерно преимущественно генетическое деление его образований (речные, озерные, морские, ледниковые и др.). Важной историко-геологической особенностью Ч.п. было значительное похолодание и обширные оледенения в северных приполярных областях Евразии и Америки. Учитывая своеобразие сформировавшихся в Ч.п. континентальных образований и практически повсеместное их распространение, геология четвертичного периода (четвертичная геология) становится предметом специального изучения. В последнее столетие деятельность человека становится важным геологическим фактором, которая требует изучения и координации.

Четвертичные оледенения – развитие ледниковых процессов в новейший этап геологической истории в северном полушарии Земли. Наиболее ранние датировки ледниковых отложений здесь составляют 4-5 млн. лет; в это время оформилось Исландско-Фарерское поднятие, перегородившее северную Атлантику. Впоследствии возникли ледники в Гренландии, Исландии, Канаде, на о-вах Арктического архипелага, Скандинавии, Ю. Америке (Патагония) и др. Период великих Ч.о. начался примерно 1,8 млн. лет и закончился около 10 тыс. лет назад. Мощность ледяного покрова составляла не менее 2,5 км. Во время максимального распространения Ч.о. этим процессом была охвачена не менее, чем треть поверхности суши (около 45 млн. кв. км), а площадь морских льдов в 2-3 раза превышала современную. В раннем плейстоцене С. Америки выделено 7 морен; на Восточно-Европейской платформе и в Альпах зафиксировано 6 Ч.о.; в раннем и среднем плейстоцене Британских островов известно 5 похолоданий. Наиболее полно изучен Великий Скандинавский ледниковый щит. Максимальным в четвертичный период было Днепровское оледенение, в течение которого ледники продвигались по долинам рек до широты 50° в Европе и 40° в С. Америке.

Шарьяж – горизонтальный или пологий сложно построенный надвиг. Такое геологическое тело может быть перемещено по Ш. иногда на десятки и даже первые сотни километров. Син. – Покров тектонический.

Шахта – вертикальная, реже наклонная подземная горная выработка большого сечения и большой глубины, которая служит для добычи полезного ископаемого, иногда разведки (разведочная Ш.), а также других специальных целей. В ней различают шахтный ствол, шахтное поле (часть месторождения, которое разрабатывается определенными Ш.). Ш. называют также самостоятельную хозяйственную единицу горного предприятия.

Шкала /от лат. – лестница/ – эталонная схема деления, широко используемая в геологии для разных целей. Существует Ш. твердости минералов, или Ш. Мооса, по которой все они разделяются на 10 групп и соответствующая твердость определяется по сопоставлению с эталонными их разностями (тальк, гипс, кальцит, флюорит, апатит, ортоклаз, кварц, топаз, корунд, алмаз). Ш. землетрясений служит для определения их относительной силы в баллах; в нашей стране применяется 12-балльная Ш., но существует и 10-балльная. Стратиграфические Ш. и основанные на них Ш. относительной геохронологии разделяются на общую, региональные и местные; для первой из них существуют такие близкие понятия или синонимы как единая, планетарная, международная. Стратиграфические Ш. являются эталоном для корреляции или определения стратиграфического уровня подразделения разного типа. Принятая общая Ш. с датировкой ее определениями абсолютного возраста стратонтов приведена в прил. 14.

Шеелит – минерал, вольфрамат кальция, CaWO_4 . Образует пирамидальные кристаллы, зернистые агрегаты. Цвет белый, серый, блеск жирный. Твердость 5. Образуется в известковых скарнах, иногда в кварцевых жилах. Важная руда вольфрама.

Шельф /англ. – мель, полка/ – область мелководного моря, обычно до глубины 200 м, окаймляющая материковые площади. Ширина ее различна и может достигать 1500 км на северной окраине Евразии; в целом он занимает 8% площади Мирового океана. В геологическом отношении Ш. обычно представляет собой

окраины материков, иногда имеют земную кору материкового или переходного типа. Активное их изучение в последние десятилетия предпринимались в связи с тем, что они могут содержать крупные скопления полезных ископаемых (нефть, газ, иногда россыпи) и зачастую являются площадями, не входящими в состав тех или иных государств.

Шерл – черный железистый турмалин. Ювелирный камень.

Шлиф – тонкая (0,03 мм) полированная поверхность минерала или горной породы, изготовленная для изучения его под микроскопом.

Шлих – концентрат или остаток тяжелых и наиболее устойчивых к выветриванию минералов, полученный в результате специальной промывки рыхлых пород в лотке или промывочном ковше. В нем могут быть обнаружены зерна гранатов, топазов, золота, алмазов, киновари, касситерита и др. Основанный на его использовании шлиховый анализ является одним из поисковых методов.

Штирийская тектоническая фаза – основное проявление альпийского орогенеза, отвечающее инверсии режимов в течение альпийского геотектонического цикла. Фаза фигурирует в схемах почти всех исследователей и обычно понимается как активное складкообразование и начало сводовых воздыманий альпийского орогенеза. Название дано по Штирийским Альпам. Возраст может быть принят как 13 ± 2 млн. лет.

Шток /нем. – палка/ – относительно небольшое и круто наклоненное вниз интрузивное тело, обычно с небольшой площадью выхода на поверхность (до 100 км²).

Штольня – горизонтальная или слабо наклонная горная выработка, которая имеет непосредственный выход на дневную поверхность. Обычно ее проходят на склоне горы. По своему назначению они бывают разведочные и эксплуатационные.

Штуф /нем. – плита/ – небольшой кусок горной породы или полезного ископаемого, отобранного для различных исследований или коллекционирования.

Шурф – вертикальная горная выработка квадратного или прямоугольного сечения, проходима с поверхности в процессе проведения геологической съемки (вскрытие коренных пород), поисков и разведки (опробование), инженерно-геологических и гидрогеологических исследований. Глубина их обычно не превышает 30 м.

Щебень – неокатанные обломки горной породы, образовавшиеся при физическом выветривании или специальном дроблении. Размер их от 10 до 100 мм. Широко применяется в строительстве.

Щелочные породы – магматические породы со значительным содержанием щелочей. По содержанию кремнезема обычно бывают средними или кислыми. Типичный пример их – нефелиновый сиенит.

Щит – наиболее крупные участки платформ, в пределах которых на поверхность выходит их кристаллический фундамент; они противопоставляются плитам. Их формирование является результатом длительных поднятий и размыва. Осадочные отложения в пределах Щ. встречаются редко, не повсеместно и обычно имеют резко уменьшенную мощность. Докембрийские образования Щ. представляют собой разновозрастные и длительно формирующиеся метаморфические породы, консолидированные разновозрастными магматическими внедрениями. Обычно на поверхность здесь выходят древнейшие породы

фундамента. Термин предложен Э. Зюссом (1885) для выходов докембрия в пределах Восточно-Европейской и Северо-Американской платформ (Балтийский и Канадский Щ.).

Эвапориты /от англ. – выпаривание/ – химические осадки, выпавшие в бассейне в результате пересыщения растворов. Обычно это различные хлоридные и сульфатные соли, некоторые известняки, доломиты. Э. являются важным индикатором палеогеографических обстановок, обычно аридного климата. Термин широко используется в американской геологической литературе.

Эвгеосинклинали /настоящие, совершенные геосинклинали/ – наиболее подвижные, обычно внутренние зоны геосинклинальной области, характеризующиеся высокой вулканической активностью. Предполагается, что они сформировались на коре океанического типа. Для них свойственно вулканогенно-кремнистые, граувакковые и другие формации большой мощности. Э. противопоставляются миогеосинклиналям, которые трактуются как переработанная окраина материкового участка земной коры. Введение термина обычно связывается с именем Г. Штилле (1941, 1945). Однако уже в 1935 г. Д.Н. Соболев использовал этот термин примерно в таком же смысле.

Эволюционизм, эволюционная теория /лат. – развитие, разворот/ – концепция, теория, учение или система взглядов, предполагающая ведущую роль постепенных изменений в процессе развития земной коры и органического мира. С позиций Э. все существующие тектонические структуры, типы магматизма, горные породы и организмы развивались в результате длительных изменений физико-географических условий, структуры земной коры, типов тектогенеза. В такой трактовке Э. противопоставляется катастрофизму или градуализму, допускавшим какие-то скачки в эволюции. Вероятно, впервые мысль о возможности развития после божественного сотворения появилась в минералогии, когда Ф. Русус (1566) предположил, что часть вещей была создана в окончательном виде, а другим было положено только «начало» и они совершенствовались под влиянием «вторичных» причин. Первую теорию эволюционного развития органического мира изложил Ж.Б. Ламарк (1809) в книге «Философия зоологии». Основоположником эволюционного учения о происхождении видов путем естественного отбора был Ч.Р. Дарвин (1842, 1859). Актуализм и развитие в применении к геологии использовал Й. Вальтер. В XX веке активно начинает изучаться эволюция геологических процессов и ее причины.

Эволюция геологических процессов – кардинальное положение современной науки, базирующееся на доказанной или предполагаемой изменчивости физико-географических условий, состава атмосферы и гидросферы, строения и теплового режима земной коры, тектогенеза, магматизма, осадконакопления и уровня развития органического мира во времени. Как комплексное направление исследований представления об Э.г.п. были сформулированы в середине XX века в литологии, наиболее полно отразившей такую изменчивость. А.Л. /О.Л./ Яншин (1993) считает основоположником этого учения Л.В. Пустовалова.

Эвстазия, эвстатические колебания или движения – изменение уровня мирового океана за счет увеличения или уменьшения объема гидросферы (например, при образовании материковых ледников или их таянии), или тектонических процессов, оказывающих глобальное воздействие – изменение

емкости океанических впадин. Понятие введено Э. Зюссом (1885). Э.д. являются общими для всей Земли, однозначно проявленными во всех ее районах.

Эдиакарская фауна – своеобразный комплекс бесскелетных остатков докембрия, насчитывающий почти 1000 экз. Собран в кварцитах Паунд, в 200-230 м ниже горизонта с типичными кембрийскими палеонтологическими остатками (брахиоподами, губками и др.). От более молодой кембрийской фауны Э.ф. отличает отсутствие скелетов или раковин. Кроме Австралии (рудник Эдиакара, по которому и названа фауна) остатки эдиакарского типа собраны в ЮЗ Африке, Англии, С. Америке, Вост. Сибири, на Восточно-Европейской платформе. Более полные палеонтологические сборы, предположительно одновозрастные Э.ф., произведены в Венде.

Экзогенные процессы /от греч. – рожденный после, снаружи, вне/ – термин, введенный А. Гумбольдтом (1845) по отношению к процессам и явлениям, вызванный внешними по отношению к земной поверхности силами – действием Солнца, Луны, космоса, силы тяжести, ветра, климата, гидросферы, биоты. Совокупность таких сил обуславливает процессы выветривания, денудации, переноса, осадконакопления. Э.п. выравнивают и сглаживают поверхность Земли, нивелируют ее рельеф. Син. Внешние силы, поверхностные процессы. Э.п. тесно связаны с эндогенными; их активизация обычно обусловлена проявлением последних.

Экологическая геология – новое крупное активно развивающееся направление в науках о Земле (естествознании), занимающееся использованием геологических знаний и методов для решения экологических вопросов и задач. В сферу Э.г. входит характеристика геологической среды, ее изменений под воздействием техногенеза, разработка методов наблюдений за ней (литомониторинг), характеристика и охрана водных ресурсов (главным образом, подземных вод), рациональная разработка полезных ископаемых, полнота их извлечения и использования, рациональное использование недр. Э.г. следует отличать от геоэкологии (преимущественно географический аспект экологических исследований), хотя строго разграничивать эти направления удастся не всегда. В настоящее время начата подготовка специалистов Э.г. профиля, появляется многочисленная литература в этой области. Близкое понятие или синоним – Геологическая экология, экогеология.

Экологическая катастрофа – внезапное бедственное событие, влекущее за собой тяжелые необратимые последствия. Среди современных Э.к. различают те, что связаны с резко выраженными природными аномалиями (засуха, вулканические извержения, землетрясения) или авариями технического характера (взрыв реактора Чернобыльской АЭС); все эти события должны рассматриваться как местные или региональные. В прежней истории Земли известны глобальные Э.к.; их примерами могут быть вымирания на границе палеозоя и мезозоя, мезозоя и кайнозоя и ряд других. К числу возможных Э.к., которая по масштабам может превосходить все ранее известные, относят подготавливаемое применение оружия массового уничтожения (ядерное, химическое, бактериологическое) в случае всеобщего его применения, выхода его из-под контроля. Менее значительным по масштабам явлением считают Э. кризисы, которые понимают как временное напряженное состояние между человеком и биосферой, как результат нарушения равновесия в экосистемах; при определенных природоохранных мероприятиях или в силу

способности природы восстанавливать свое первоначальное состояние, они могут быть предотвращены, а условия восстановлены.

Экология /от греч. наука о доме, месте обитания/ – наука или область знания, изучающая взаимоотношения организмов с окружающей средой. Термин этот был предложен Э. Геккелем (1886); традиционно Э. рассматривалась как часть биологии и в ее составе выделяли Э. растений, Э. животных, эволюционную Э., общую Э. и др. С 60-х годов нашего века понимание Э. существенно меняется. В связи с развитием сложных технологических производств, роста сельскохозяйственных площадей, строительства, оказывающих активное и значительное воздействие на окружающую среду, Э. начинает изучать влияние их на человека, сохранность растений и животных, природной среды. Она становится наукой географической, социологической, медицинской и даже геологической. Появляются понятия о всеобщей или «большой» Э., мегаэкологии, а также геоэкологии. Геология в этом большом направлении призвана изучать вопросы охраны недр, рационального использования природного сырья, изучение возможности снижения или смягчения нагрузки на недра.

Эколого-геологические исследования – работы, производимые с целью выявления и прогнозной оценки закономерности и динамики изменений основных экологических и техногенных параметров геологической среды, которые прямо или косвенно влияют на общую обстановку окружающей среды. В задачи Э.-г.и. входит проведение комплексных геохимических, геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, ландшафтно-геологических, сейсмологических, геофизических и др. работ, которые в совокупности позволяют оценить состояние геологической среды, направление процессов техногенных и физико-географических изменений, обосновать мероприятия по предупреждению или ликвидации негативных изменений. Основным объектом Э.-г.и. являются почвы, донные осадки, подземные воды, растительные сообщества, техногенные отложения, проявления природных экзогенных и эндогенных процессов, техногенно-геологические системы. Одним из основных мероприятий Э.-г.и. являются составление эколого-геологической карты, дающей графическое изображение всех этих параметров, прогнозов и рекомендаций. В системе Госкомгеологии Украины была разработана комплексная «Программа эколого-геологических работ на 1990-2005 годы», которая одобрена и рекомендована к реализации, частично выполнена.

Эксперимент в геологии – попытки воспроизводить сущность природных геологических явлений в лабораторных условиях. Подобные работы производились многократно и для изучения самых различных вопросов, но роль их в геологии весьма скромна и зачастую целесообразность их проведения ставилась под сомнение. Основная причина такого положения – сложность воспроизведения обычно весьма длительных процессов, происходивших в недрах и на поверхности Земли. Среди наиболее распространенных направлений Э.г. необходимо назвать: 1) изучение процессов плавления и кристаллизации с целью воссоздания условий магматизма, метаморфизма и рудообразования; 2) Э. для получения подобия формирования тектонических нарушений; 3) гидродинамические, гидрогеологические Э. Главным направлением и заменой Э.г. являются полевые геологические исследования, которые позволяют мысленно воссоздать

происходившие и происходящие природные процессы, заменить его проведение наблюдением над результатами процесса.

Экструзия (лат. – выжимание) – процесс выдавливания вязкой, не растекающейся их жерла вулкана лавы.

Электроразведка – метод геофизических исследований, основанный на изучении естественных и искусственно созданных в недрах электрических (электромагнитных) полей постоянного и переменного тока. Применение Э. базируется на различиях горных пород по электрическим свойствам – электрическом сопротивлении, диэлектрической проницаемости и др. Среди методов Э. различают электропрофилирование и электротондирование, метод заряженного тела (МЗТ), электрокаротаж. Применяется для решения структурно-геологических и геокартировочных задач, поисков и разведки ряда полезных ископаемых, гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий.

Элементы залегания – параметры, определяющие положение слоя или контакта в пространстве. При их характеристике принято различать линию простирания (пересечение горизонтальной плоскости с изучаемой наклонной поверхностью), линию падения (она перпендикулярна линии падения и направлена по падению), которые обозначаются соответствующим азимутом, и угол падения, выраженный в градусах (наклон линии падения по отношению к горизонтальной поверхности). Определение Э.з. является важным элементом полевых геологических работ, необходимой операцией при геологическом картировании, документации горных выработок.

Элювий (от лат. вымывать) – продукты выветривания горных пород, оставшиеся на месте своего образования или лишь незначительно сместившиеся. Образует постепенный переход с коренными породами. Является одним из типов коры выветривания.

Эндогенные процессы /от греч. – рожденные внутри/ – процессы и явления, вызванные внутренними силами Земли. Они обусловлены энергией, образующейся при развитии вещества в недрах (плавление, магматизм, конвекционные перемещения, фазовые переходы), реакцией глубинных зон планеты на меняющийся ротационный режим, изостатическими движениями. К Э.п. относятся различные проявления магматизма, тектонические движения, метаморфические, метасоматические, гидротермальные и др. процессы. Э.п., в сочетании с экзогенными, являются основными факторами формирования рельефа. Син.: Внутренние силы, глубинные или гипогенные процессы, процессы внутренней динамики.

Эндогенные режимы – понятие, введенное В.В. Белоусовым (1973, 1978) для общей характеристики тектонических режимов, который различаются по таким показателям как тип магматизма, характер и степень насыщенности земной коры вулcano-плутоническими образованиями, контрастность колебательных тектонических движений, степени дислоцированности отложений. По этим признакам выделяются следующие классы Э.р.: геосинклинальные, платформенные, орогенные, рифтовые, магматической активизации платформ, окраин материков.

Эоловая деятельность и формы рельефа – процессы разрушения, переотложения пылеватого материала и формирования своеобразного рельефа, созданного работой ветра. Среди Э.ф.р. выделяют скульптурные: ниши выдувания,

ячеистые поверхности, эоловые столбы; аккумулятивные формы – дюны, барханы. Результатом Э.д. является формирование лёссов. В древнегреческой мифологии Эол был повелителем ветров.

Эон, эонотема /греч. – век, жизнь, вечность и основа, закон, предмет, тема/ – крупнейшее подразделение общей геохронологической шкалы, а также сформировавшийся в это время стратон. В качестве общепринятых Э. выделяются архей (археозой), протерозой и фанерозой – интервалы времени, разделенные границами в 2,6 и 0,57 млрд. лет, и образовавшиеся в это время образования (эонотемы). Термин предложен Д. Дана (1875) и утвержден для нашей территории стратиграфическими кодексами.

Эоцен – средний отдел палеогеновой системы.

Эпейрогенез, эпейрогенические движения /от греч. – рождающий материки/ – медленные поднятия и опускания обширных площадей, которые не изменяют их структуры, не сопровождаются складчатыми деформациями. Термин предложен Г.К. Джилбертом (1890), который предполагал проявление этого тектогенеза на континентальных платформах и океанических площадях. Представления об Э.д. уточнялись Г. Огом (1900), Г. Штилле (1919), М.М. Тетяевым (1934), Н.С. /М.С./ Шатским (1939) и др.; эти тектонические движения в определенной степени противопоставлялись орогеническим. В отечественной литературе данный термин не получил дальнейшего распространения; отмечались его этимологическая неточность и обычно вместо него использовалось более понятное «колебательные тектонические движения».

Эпейрофорез /от греч. – перемещение материков/ – представления или система гипотез, допускающая значительные горизонтальные перемещения материков или их частей. Термин этот близок понятиям дрейф материков, движения тектонические горизонтальные; используется редко.

Эпидот – минерал группы силикатов. Призматические кристаллы, игольчатые и лучистые агрегаты. Цвет зеленый, желтый, черный, серый. Блеск стеклянный. Твердость 6-7. Образуется при метаморфизме, гидротермальном процессе в известковых скарнах. Прозрачные кристаллы Э. – ювелирный камень.

Эпилафформенный орогенез – процесс интенсивных поднятий и горообразования, проявленный на месте площадей, которые в течение длительного времени развивались в условиях платформенного режима. Термин введен В.Е. /В.Ю./ Хаиным (1965), характеризовался С.С. Шульцем (1964), А.Л. /О.Л./ Яншиным (1965). Обычно подчеркивается его отличие от эпигеосинклинального орогенеза, завершающего геотектонический цикл. Процесс этот и сформированные им структуры описывались под разными названиями: дива-структуры (В.Л. Майсаятис, Ю.Г. Старицкий, 1964 вслед за Чень Го-да), области ревивации (М.С. Нагибина, 1967) и активизации (А.Д. Щеглов, 1968), дейтероорогенеза (К.В. Боголепов, 1968), эпигональные структуры (Ю.В. Комаров, П.М. Хренов).

Эпоха – широко распространенный в геологии термин, используемый в разных значениях. Обычно это мера времени. В геохронологии и исторической геологии это стандартная единица относительного возраста, соответствующая времени формирования отложений отдела (позднемеловая, раннеюрская, среднедевонская Э. Эпоха в этом случае разделяется на века и, в свою очередь, является составной частью периода. Некоторые из таких Э. имеют собственный названия (в юре, палеогене, неогене). В геотектонике используют менее

определенные понятия – Э. складчатости (она может составлять десятки или первые сотни миллионов лет), Э. горообразования, орогенеза и т.д. В палеогеографии есть свои Э. – климатические, гео- и талассократические, ледниковые и др. В исторической геологии существуют Э. гранитообразования, офиолитообразования, метаморфизма, в металлогении – металлогенические Э.

Эпохи великих обновлений (великих нарушений) – переломные этапы в истории Земли, коренным образом меняющие ее структурный план, преобладающие тектонические режимы. Одним из проявлений Э.в.о. были кратонизации, имевшие место в середине протерозоя (1,9-1,65 млрд. лет) и в позднем докембрии (850-550 млн. лет), позднем палеозое. Главным признаком подобных обновлений был активный гранитоидный магматизм, консолидировавший обширные участки земной коры, а возможным результатом – формирование суперматериков типа Пангеи. Структурный план подвижных тектонических поясов, сформировавшихся после подобных эпох, резко отличался от более древнего. Наиболее выразительно это проявилось в середине протерозоя, в связи с чем структурный план нижнего и верхнего докембрия резко отличается практически во всех регионах Земли. Понятие об Э.в.о. введено Г. Штилле (1944, 1958).

Эпохи горообразования – продолжительные этапы поднятий и складкообразования, одновременно проявленные в различных тектонических системах, что позволяет считать их планетарным явлением. Являются второй, или заключительной стадией геотектонического цикла. В фанерозое выделяются следующие Э.г.: альпийская, мезозойские (ларамийская, киммерийская, индосинийская), герцинская, поздне- и раннекаледонская, салаирская; продолжительность их составляет 75-80 млн. лет. Горообразование либо сопровождается региональной складчатостью, либо проявлено сводовыми воздыманиями (эпиплатформенный орогенез). Э.г. докембрия изучены менее детально; их выделяется несколько десятков. Среди наиболее известных авалонская, байкальская, белозерская, готская, гренвилльская, карельская, кеноранская, родезийская. Их продолжительность определяется обычно в 150-250 млн. лет и более. Син.: Эпоха тектоническая, Э. тектогенеза, Э. складчатости, Э. орогенеза (орогеническая).

Эра – наибольшая единица геохронологической шкалы фанерозоя, которая отвечает крупному этапу развития органического мира и времени формирования горных пород соответствующей группы (эратемы); делится на периоды. Общепризнанными являются палеозойская, мезозойская и кайнозойская Э. Архей и протерозой являются более продолжительными хронологическими подразделениями, выделяемыми по другим признакам; иногда они рассматриваются как надэры или зоны. С добавлением поясняющего слова используется как термин свободного пользования – Э. ледниковая, тектоническая, климатическая (Э. потепления или похолодания).

Эратема – см. Группа.

Эрийская тектоническая фаза – тектогенез, фигурирующий почти во всех схемах и входящий в состав главной складчатости позднекаледонского орогенеза. По Г. Штилле, С. Бубнову и др. она проявлена между силуром и девоном и является более молодой, чем арденнская. Син.: ирландская Тф.

Эрозия (лат. размывание, разъедание) – процесс разрушения земной поверхности водными потоками. По форме проявления различают плоскостную Э. (смыв рассеянным дождевым и талым стоком; ее проявлением может быть Э. почв) и линейную, сосредоточенную в долине. Последняя разделяется на глубинную Э. (регрессивную, пятащуюся), распространяющуюся вверх по течению, и боковую, которая в результате меандрирования или одностороннего перемещения реки приводит к формированию дна долины. Линейный размыв производится и придонными течениями в акватории (Э. морского дна), в результате которого образуются подводные долины, котловины, промоины. Главными эрозионными формами рельефа являются долины рек и оврагов, ледниковые трог. Именно Э. обуславливает наиболее резкую расчлененность рельефа, максимальные относительные его отметки. Э. отличают от более широкого понятия денудация, хотя в зарубежной геологии между ними часто не делается различия.

Этап – интервал времени самой различной продолжительности, который характеризуется своими седиментационно-палеогеографическими, тектоническими, магматическими и другими особенностями историко-геологического развития. Так, можно говорить о различных Э. четвертичной истории и более продолжительных Э. развития земной коры (позднепалеозойском, раннемезозойском и др.), Э. специфической минерализации в рудообразовании, Э. формирования рельефа., Э. своеобразной седиментации (этап накопления писчего мела). Это термин свободного пользования, который следует отличать от циклов, стадий, периодов, эпох.

Этапы развития органического мира – являются не только предметом внимательного изучения геологии, но и лежат в основе главных стратиграфических и геохронологических подразделений. В истории земной коры принято выделять криптозой и фанерозой, разделенные переходным временем, получившим название венда (см. Эдиакарская фауна). Фанерозой разделяется на палеозой (эра древней жизни, этап развития рыб и земноводных), мезозой (эра промежуточной жизни, этап развития пресмыкающихся) и кайнозой – эра новой жизни, этап развития млекопитающих и птиц. Палеозой, кроме того, разделяют на талласозой и метазой. Этапы фанерозойского развития растительного мира не совпадают с приведенной выше схемой деления истории развития животного мира. В его истории выделяют таллофит (этап низших водных растений, кембрий-ордовик), псилофит, или этап примитивных наземных растений, приходящийся на силур и первую половину девона, палеофит, или этап высших споровых растений и древних голосеменных, мезофит (этап настоящих папоротников и голосеменных, вторая половина перми – ранний мел) и кайнофит, или этап покрытосеменных и хвойных, отвечающий позднему мелу – кайнозою.

Эффузивные породы (от лат. – излияние) – большая группа пород, образовавшаяся при застывании вулканической лавы на поверхности. Они могут образовывать застывшие потоки, покровы, купола, др. формы и геологические тела. Син. – Излившиеся породы.

Ювелирные камни – термин, заменяющий иногда понятие «драгоценные камни».

Южно-Американская платформа – занимает большую часть Ю. Америки. На западе и юге ограничена альпийскими и герцинскими складчатыми

сооружениями (Андская складчатая область). Включает два щита (Гвианский и Бразильский), разделенных впадиной р. Амазонки, и впадину р. Парана. Докембрий щитов представлен кристаллическими сланцами, кварцитами, метаморфизованными основными эффузивами. Осадочный чехол сложен верхним палеозоем и мезозоем. В бассейне р. Парана распространены покровы верхнемезозойских базальтов. Среди полезных ископаемых нефть, газ, уголь, железо, марганец, никель, вольфрам, бокситы, драгоценные и поделочные камни. Иногда Ю.-А. п. называют Бразильской.

Юра, юрская система, ю. период (названа по Юрским горам) – вторая снизу система мезозоя, выделенная А. Броньяром (1829). Разделяется на 3 отдела, которые имеют собственные названия (лейас, доггер, мальм) и 11 ярусов. Продолжительность Ю.п. 71 млн. лет (201-138). Он был временем активных тектонических движений, знаменовавших переход от геосинклинальной стадии развития киммерийского цикла к орогенной. В середине и конце юры имели место региональные трансгрессии. Во второй половине Ю.п. началось раскрытие молодых океанов (Сев. Атлантика, Сев. Ледовитый и Индийский океаны). Первая половина Ю. характеризовалась влажным климатом, а вторая аридизацией (ЮВ Азия). В Африке проявились грандиозные базальтовые излияния. Масштабы юрского угленакопления возрастают по сравнению с триасовым, но значительно уступают позднепалеозойскому и меловому. Обновляется состав аммонитов; достигают своего расцвета белемниты, появились летающие ящеры и птицы. Ю. – время расцвета морских ихтиозавров и плезиозавров.

Ядро Земли – внутренняя часть планеты с глубины 2900 км. Выделяют наружное Я.З. (до глубины 5000 км), вероятно жидкое, так как оно не пропускает поперечные сейсмические волны и внутреннее – до ее центра. Устанавливается по геофизическим данным.

Яйлинская тектоническая фаза (по названию плоских водоразделов или пастбищ в Горном Крыму – яйл) – выделена А.С. Моисеевым (1936, 1939) как тектогенез между келловеем и оксфордом. Позднее ее трактовали как предкелловейскую (Тект. карта УССР, 1988). Наиболее правильным будет отнесение времени ее проявления к середине келловея (граница раннего и среднего келловея или средний келловей). В Горном Крыму она фиксируется обширными воздыманиями, складкообразованием, началом накопления грубообломочных пород (демерджийская свита и др.), активизацией вулканизма островодужного типа с возрастом 167 ± 2 млн. лет. Должна рассматриваться как главная ТФ киммерийского ГТЦ, знаменующая смену геосинклинальных прогибаний орогенными режимами.

Янтарь – ископаемая затвердевшая смола кайнозойских и более древних хвойных деревьев, которая в условиях песчанистых прибрежных отложений сохранила свою чистоту, прозрачность, яркую желтую и желтовато-бурую окраску и приобрела свойства твердого, хорошо полируемого и обрабатываемого на станках минерала. Химический состав типичный для смол: около 80% углерода, по 10% кислорода и водорода. Твердость 2-2,5. Очень легкая, горит. Применяется для изготовления изоляторов, янтарной кислоты и лаков, а также в производстве украшений и художественных изделий. Основные месторождения Я. сосредоточены в Прибалтике. Камень высоко ценился в Древней Греции и Риме. Уже в наше время

подтверждены его лечебные свойства. Считается талисманом Водолея, Овена, Близнецов, Льва, Скорпиона.

Яньшаньский тектогенез (орогенез) – позднемезозойские движения, устанавливаемые в Ю.-В. Китае по несогласию между угленосной юрой (нижняя часть системы) и красноцветными грубообломочными верхним мелом-нижним кайнозоем. Является более молодым, чем индосинийский орогенез, но более древним, чем позднемеловая-раннекайнозойская складчатость Сихотэ-Алиня. В составе Я.т. обособляется несколько самостоятельных тектонических фаз, из которых наиболее важными являются меловые; они проявлены складкообразованием, формированием крупных надвигов. Отчетливо проявленных раннемезозойских геосинклинальных прогибаний, предшествующих Я.т., нет; в это время происходило формирование поздне триасовых-юрских наложенных депрессий, или прогибов и впадин восточно-азиатского типа. Поэтому Я.о. должен рассматриваться как внегеосинклинальный процесс тектоно-магматической активации, совпадающий по времени с орогенной стадией развития Верхояно-Чукотской области и невадид С. Америки. Синхронен орогенезу Сакава в Японии.

Япетус – океан, располагавшийся на месте Атлантического складчатого пояса или нынешней Сев. Атлантики в позднем докембрии – раннем палеозое; достоверно его существование можно устанавливать для интервала времени 630-400 млн. лет назад. На юго-западе Я. открывался в Палеопацифику, или древний Тихий океан, а на северо-востоке соединялся с Уральским и Арктическим палеоокеанами. Максимум развития Я. относится к первой половине ордовика, когда ширина его достигала 3000 км. В среднем палеозое на месте Я. сформировались горно-складчатые сооружения (нынешние каледониды Аппалачей и Европы), а с поздней юры, или 165 млн. лет назад началось формирование современного Атлантического океана. Син. – Палеоатлантика.

Ярус – подразделение общей стратиграфической шкалы, являющееся составной частью отдела; это отложения, сформировавшиеся в течении одного геологического века. Я. имеют собственные названия, происходящие обычно от географических мест, где они впервые были выделены. Продолжительность Я. может быть разной – от 1-2 до 10-20 млн. лет (альбский, артинский, визейский, ленский). Я. делится на зоны (следующее более дробное стратиграфическое подразделение), выделяемые обычно по названию содержащихся в ней руководящих палеонтологических остатков. Термин Я. используется в геологии и в других значениях – напр., структурный Я., Я. рельефа.

Яшма – осадочная кремнистая порода, нередко пестрая или полосчатая, сложенная скрытокристаллическим кварцем (халцедоном). Окрашена в различные цвета – красные, зеленые, а также черные, бурые, желтые, оранжевые, серо-фиолетовые и др. Благодаря высокой твердости, прочности, исключительным декоративным свойствам (разнообразие цветов и рисунков) широко используется в производстве художественно-декоративных изделий, как красивый облицовочный материал и в ювелирном деле. Я. известна с палеолита, когда из них, наряду с кремнием и нефритом, изготавливали орудия и инструменты. Особенно ценился этот камень на Ближнем Востоке и в Средиземноморье. Большим разнообразием изделия из Я. характеризовались в России XVIII-XIX вв. Она считается лечебным камнем, талисманом Водолея, Овена, Рака, Девы, Весов.

Ящеры – общее название гигантских пресмыкающихся, появившихся в позднем палеозое, господствовавших в мезозое и вымерших на рубеже мезозоя и кайнозоя.

ЛИТЕРАТУРА

Безуглий А.М., Співачевський І.Г. Шкільний геологічний словник-довідник. – К.: Радянська школа, 1976. -163 с.

Вронский В.А. Экология: Словарь-справочник. –Ростов н/Д: Феникс, 1997. - 576 с.

Геологический словарь. –М.: Госгеолтехиздат, 1955. Т. 1 -402 с. Т. 2 -415 с.

Геологический словарь /Кол. авторов. -М.: Недра, 1972. Т. 1. -486 с. Т. 2.-456с.

Геология и нефтегазоносность Украины: Учебное и справочное пособие / В.О. Соловьев, А.Н. Васильев и др. –Х.: Курсор, 2007. -297 с.

Гидрогеология. Охрана водных ресурсов. Экология. Гидрология: Эколого-гидрогеологический словарь / Т. Бохенска, А.К. Бродский, А.Н. Воронов и др. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1996 -160 с.

Краткий геологический словарь для школьников / Под ред. Г.И. Немкова. – М.: Недра, 1989. -176 с.

Материалы по тектонической терминологии. Ч. 2. Типы тектонических движений, циклы и фазы тектогенеза. –НсБ.: Изд-во СО АН СССР, 1963. -116 с.

Международный тектонический словарь: Пер. с англ. / Под ред. Дж. Денниса, Г. Муравски, К. Вебера. –М.: Мир, 1991. -190 с.

Муравски Г. Толковый словарь немецких геологических терминов: Пер. с немецкого. –М.: Мир, 1980. -373 с.

Палеонтологія, палеоекологія, еволюційна теорія, стратиграфія: Словник-довідник / За ред.. В.П. Макридіна, І.С. Барскова. –Х.: Око, 1995. -288 с.

Подземные воды. Экологическая геология. Инженерная геология. Использование и охрана недр: Словарь-справочник / Под ред. В.О. Соловьева. –Х.: Тарбут-Лаам, 2005. -248 с.

Реймерс Н.Ф. Популярный биологический словарь. –М.: Наука, 1990. -544 с.

Соловйов В.О. Основи геологічних знань: Геологія в курсах географії, біології, екології: Навч. посібник. –Х.: Гриф, 2005. -96 с.

Соловйов В.О., Грицайчук В.В. Природа України. Словник-довідник для вчителів та учнів. –Х.: Основа, 2009. Ч. І. -96 с. Ч. ІІ. -96 с.

Соловйов В.О. Геологічний словник-довідник. –Х.: Основа, 2011. Частина 1. Вип. 2 (86). -110 с. Частина 2. Вип. 3 (87). -126 с.

Соловьев В.О. Хронология тектонических движений: фазы, эпохи, циклы тектогенеза. –Х., 2011. -112 с.

Справочник по геологии / В.О. Соловьев, С.В. Кривуля и др. –Х.: Колорит, 2013. -328 с.

Схема геотектонических циклов фанерозоя

Наименование циклов и начало их проявления (млн. лет назад)			
90	Альпийский	<div>IIIIII</div> <div>IIIIII</div> <div>_____</div>	Новейший 13
		<div>_____</div> <div>_____</div> <div>IIIIII</div>	Сихотэалинский
245	Киммерийский	<div>IIIIII</div> <div>IIIIII</div> <div>_____</div>	167
		<div>_____</div> <div>_____</div> <div>IIIIII</div>	Индосинийский
400	Герцинский	<div>IIIIII</div> <div>IIIIII</div> <div>_____</div>	325
		<div>_____</div> <div>_____</div> <div>IIIIII</div>	Позднекаледонский (тельбесский)
550	Раннекаледонский (таконский)	<div>IIIIII</div> <div>IIIIII</div> <div>_____</div>	480
		<div>_____</div> <div>_____</div> <div>IIIIII</div>	Салаирский
710	Кадомский	<div>IIIIII</div> <div>IIIIII</div> <div>_____</div>	630
		<div>_____</div> <div>_____</div> <div>IIIIII</div>	

Примечание: _____ – геосинклинальная стадия IIII – орогенная стадия

Таблица

Классификация минералов

1. **Самородные элементы.** Имеют магматическое, метаморфическое и гидротермальное происхождение. Среди наиболее известных – сера, золото, платина, графит, алмаз.

2. **Оксиды и гидроксиды** (гидроокислы). Состоят более чем из 400 минеральных видов, которые имеют преимущественно магматическое и метаморфическое происхождение. Составляют около 17% земной коры. Среди них

– кварц и минералы его группы (халцедон, аметист, морион), опал, кремнь, корунд, боксит, гематит, магнетит, лимонит.

3. **Сульфиды**, сернистые соединения и их аналоги – арсенаты, теллуриды и др. Около 450 минеральных видов (сульфидов – около 250). Имеют преимущественно магматическое и гидротермальное происхождение. Пирит, молибденит, галенит, сфалерит, антимонит.

4. **Галоиды** (хлориды и фториды). Более 120 минеральных видов, преимущественно осадочного происхождения. Минералы: галит, сильвин, карналлит, бишофит, флюорит.

5. **Карбонаты**. Около 100 минеральных видов преимущественно осадочного, иногда гидротермального происхождения. Кальцит, доломит, магнезит, сидерит, малахит.

6. **Сульфаты**. Известно около 250 минеральных видов преимущественно осадочного происхождения. Гипс, ангидрит, мирабилит, барит.

7. **Фосфаты** (а также арсенаты, ванадаты). Около 500 минеральных видов магматического и органогенно-осадочного происхождения. Апатит, фосфорит.

8. **Силикаты и алюмосиликаты**. Наиболее многочисленный тип минералов (более 830 видов), которые составляют 78% массы земной коры. Имеют преимущественно магматическое и метаморфическое происхождение. По своему строению и составу разделяются на островные (оливин), ленточные (амфиболы, пироксены), листовые (слюды, биотит, мусковит, каолинит, глауконит), каркасные алюмосиликаты (полевые шпаты, плагиоклаз, ортоклаз, микроклин, нефелин).

9. **Бораты, хроматы, вольфрамиты**. Около 150 минеральных видов, которые имеют магматическое и гидротермальное происхождение, незначительное распространение. Минералы: вольфрам, шеелит, бура, хромит.

10. **Органогенные минералы**. Продукты окисления нефти, преобразование органического вещества, окаменелая смола. Минералы: озокерит, асфальт, янтарь, мумиё.

Таблица

Универсальная классификация горных пород

1. **Магматические** (изверженные) породы: в зависимости от содержания кремнезема и щелочей делятся на кислые, средние, основные, ультраосновные, щелочные.

1.1. **Глубинные** (интрузивные, плутонические) – граниты, диориты, габбро, лабрадориты, перидотиты, сиениты;

1.2. **Вулканические:**

Излившиеся (эффузивные) – липариты (риолиты), андезиты, базальты, диабазы;

Пирокластические (вулканокластические) – пепловые, псаммитовые, грубообломочные туфы, игнимбриты, вулканогенно-осадочные породы;

Субвулканические – эструзивные, жерловые, дайковые тела.

2. Осадочные породы:

2.1. Обломочные породы: грубообломочные (валуны, галька, конгломераты), дресвяно-гравийные, песчаные (пески, песчаники), алевроитовые (лёссы, алевролиты). Они делятся на группы сцементированных (конгломераты, песчаники, алевролиты) и несцементированных пород.

2.2. Глинистые породы: делятся на несколько групп в зависимости от преобладающего глинистого минерала (каолиновые, гидрослюдистые та др.), а также сцементированные глины – аргиллиты.

2.3. Химические (хемогенные) породы: хлоридные (каменная, калийная и др. соли), сульфатные (гипсово-ангидритовые), карбонатные (известняки, доломиты, мергели), кремнистые породы (гейзериты, опоки)

2.4. Органические породы (органогенные, биогенные, биолиты): известняковые породы (ракушечник, писчий мел), кремнистые (диатомиты, радиоляриты, трепелы), каустобиолиты (торф, уголь, антрацит), углеводородные (нефть, горючие газы), фосфориты.

3. Метаморфические породы:

3.1. Метаморфиты карбонатного состава (мрамор, кальцифир).

3.2. Обломочно-метаморфические породы (кварциты, железистые кварциты).

3.3. Глинистые и кристаллические сланцы (филлиты, хлориты, горючие, амфиболитовые и др. сланцы).

3.4. Гнейсовые породы (гнейсы, гранито-гнейсы, мигматиты)

3.5. Амфиболовые и пироксеновые породы (амфиболиты, пироксениты).

3.6. Метасоматическая группа пород (скарны, грейзены, метасоматические граниты), которые чаще всего отделяют от собственно метаморфических пород.

Приложение 8

Природные геологические процессы

А. Процессы внутренней динамики (эндогенные)

1. Тектонические движения – разнообразные по форме, масштабам и продолжительности проявления механические перемещения в литосфере (схему их деления см. в приложении 9).

2. Магматизм – процессы рождения, перемещения и застывания магм: проявленные на глубине, в недрах Земли (интрузивный процесс или плутонизм) или вулканическими извержениями (излияния лав, выбросы обломочного туфового материала или выжимание вязкой лавы из жерла вулкана).

3. Метаморфизм – процессы перекристаллизации и других форм преобразования вещества литосферы, превращающие осадочные и магматические породы под воздействием высоких температур и давлений в метаморфические, иногда сопровождаемые привносом иного глубинного вещества (метасоматоз)

Б. Процессы внешней динамики (экзогенные)

1. Разрушение приповерхностных зон литосферы морем (абразия), ветром (дефляция, эоловая денудация, ветровая эрозия), поверхностными водотоками (эрозия), ледниковым выпахиванием (экзарация), растворение и вынос вещества подземными водами (карст, суффозия), процессы физического, химического и биологического выветривания.

2. Процессы переноса (транспортировки), обработки и накопления продуктов разрушения ветром, реками и временными водотоками, морем, ледниками, подземными водами с образованием дюн, барханов и пустынь, дельт, речных террас и конусов выноса, формирование флишевых, моллюсковых, других слоистых толщ, морен, тиллитов и ленточных глин, сталактитов и сталагмитов в пещерах, травер типов и гейзеритов, засоление почв и грунтов, накопление солей в заливах и лагунах.

3. Процессы превращения обломочных, глинистых и химических осадков, органических остатков в горные породы, или диагенез путем их обезвоживания, уплотнения, цементации.

В. Процессы космического воздействия на литосферу

1. Приливы и отливы в гидросфере, «твердые приливы» литосферы, формирующие магнитное поле Земли.

2. Поступление на земную поверхность рассеянного космического вещества, а также периодическая метеоритная ее бомбардировка (коптогенез), способствующее росту величины планеты.

3. Периодически меняющиеся поступления тепла на поверхность планеты, возможно эпизодические гравитационные, магнитные и другие воздействия, меняющие поля Земли, в том числе магнитную ее полярность.

Приложение 9

Главнейшие проявления тектонических движений

Процессы перемещения литосферных плит

1. Спрединг – расхождение их в осевых зонах океанов с выходом на поверхность вулканического материала, частично мантийного вещества и формированием срединно-океанических хребтов.

2. Субдукция – погружение океанической плиты под материковую с образованием в этой зоне глубоководных желобов, островных дуг, проявлением активного вулканизма и сейсмичности, горизонтальными сдвиговыми перемещениями.

3. Схождение литосферных плит, сопровождающееся смятием ранее накопившихся отложений, формированием горно-складчатых сооружений, наземным вулканизмом, внедрением гранитных интрузий.

Колебательные тектонические движения, или преимущественно вертикальные перемещения земной поверхности, сопровождающиеся опусканиями и поднятиями отдельных площадей, наступанием моря на сушу и его отступанием, периодически проявленным накоплением морских и континентальных отложений, формированием столовых (сводовых) гор.

Деформационные движения: местные изгибания, сопровождающиеся формированием складок или разрывов (разломов), рифтогенез, а также

региональные деформации в отдельных зонах (орогенез, или складкообразование), приводящее к образованию горно-складчатых сооружений.

Землетрясения или сравнительно кратковременные эпизодические дрожания и перемещения небольшой амплитуды на поверхности, которые мы можем наблюдать или фиксировать непосредственно.

«Твердые приливы» – ежесуточные поднятия и опускания отдельных зон литосферы, вызванные притяжением Луны и Солнца.

Периодически происходящие смены эндогенных тектонических режимов, направлений и скоростей перемещения литосферных плит, которые сопровождаются активизацией складкообразования, магматизма, термальными импульсами (тектонические фазы, структурно-геологические перестройки).

Приложения:

- 1. Стратиграфическая колонка /из Геогр. __ или ОГЗ, с.40/
2. Схема деления минералов /ОГЗ, с. 17-18/
3. Схема деления горных пород /ОГЗ, с. 18-19/
4. Схема ГТЦ фанерозоя
- 5. Материки и океаны прошлого /ОГЗ, с. 43/
- 6. Литосферные плиты Земли /ОГЗ, рис., с. 34/
- 7. Схема развития орг. мира /ОГЗ, с. 60/
- 8. Корреляция ТФ и мет. кратеров /ОГЗ, с.64/
9. Главнейшие проявления тектонических движений
10. Природные геологические процессы

В данном русском варианте словаря-справочника, изданного в 2011 г. (изд-во «Основа»), отсутствует часть таблиц и рисунков; при необходимости они могут быть найдены (см. ссылки). Уточнен или частично дополнен список литературы. Имеет смысл издать русский вариант словаря.

В.О. Соловьев